

Smlouva o dílo

Krajská zdravotní, a.s.

Sídlo:
Zastoupená:
IČO:
DIČ:
Bankovní spojení:
č. účtu:
telefon, fax:
E-mail:
Zástupce ve věcech technických:

Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
MUDr. Petr Malý, MBA, generální ředitel
25488627
CZ25488627

Obchodní rejstřík:
(dále jen „Objednatel“)

Krajský soud v Ústí nad Labem, oddíl B, vložka 1550

a

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) Výzkumné energetické centrum (VEC)

Sídlo:
Zastoupená:
IČO:
DIČ:
Bankovní spojení:
č. účtu:
Telefon, fax:
E-mail:
Zástupce ve věcech technických:

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava —Poruba
doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek, ředitel VEC
619 89 100
CZ61989100

Obchodní rejstřík:
(dále jen „Zhotovitel“)

Vysoká škola, zřízena MŠMT, nezapisuje se do OR

Uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku tuto smlouvu

I.

Předmět smlouvy a díla

1. Na základě této smlouvy se Zhotovitel zavazuje provést řádně s odbornou péčí na svůj náklad a nebezpečí ve sjednané době, v souladu s touto smlouvou a v souladu se souvisejícími právními a technickými předpisy pro Objednatele dílo „Studie proveditelnosti výrobní jednotky na využití geotermální energie“ (dále jen „ “ a/nebo „dílo“), a provést další činnosti dle této smlouvy.
2. Zhotovitel prohlašuje, že se seznámil se všemi dokumenty předanými Objednatelem.
3. Objednatel se zavazuje dílo převzít a zaplatit Zhotoviteli dohodnutou cenu dle této smlouvy.
4. Tato smlouva je podepsána na základě výběru nejvhodnější nabídky v zadávacím řízení „Studie proveditelnosti výrobní jednotky na využití geotermální energie“.

5. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v rozsahu dle zadávacích podmínek stanovených ve shora uvedené veřejné zakázce, zejména v souladu s technickou specifikací, která tvoří přílohu č. 8 této smlouvy.
Studie bude vyhotovena ve 2 vyhotoveních (paré). Veškeré tiskopisy budou po dokončení předány Objednateli nejméně 2x v tištěné podobě a 1x na CD (1x v editovatelném formátu *.doc, *.xls, *.dwg apod.; 1x v needitovatelném formátu *.pdf).
6. Zhotovitel se zavazuje provést dílo zejména tak, aby:
 - a. bylo dostatečným podkladem k tvorbě projekční Dokumentace souborného řešení a Dokumentace pro provedení stavby, a neobsahovalo vady, které by vedly k prodražení stavby, k prodloužení doby návratnosti nebo v krajním případě k nemožnosti realizovatelnosti investičního záměru Objednatele;
 - b. byly navržena opatření technicky proveditelná v intencích odhadovaných investičních nákladů (resp. skutečné investiční náklady nebudou více jak 10% nad provedeným odhadem Zhotovitele);
 - c. provozní náklady a doba návratnosti realizovaného projektu nevybočoval uvedeného 10% tolerančního pásma.
7. Objednatel budou Zhotoviteli poskytnuty pouze podklady, které tvoří přílohy č. 1 - 8 této smlouvy, a Zhotovitel se současně zavazuje, že nebude po Objednateli požadovat jiné podklady, případně nebude jakkoliv podmiňovat provedení díla poskytnutím dalších podkladů. Pokud bude Zhotovitel potřebovat ještě další informace, je povinností Zhotovitele si tyto informace místním šetřením ověřit.

II.

Doba a místo plnění

1. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v celém rozsahu a předat ho Objednateli do 4 týdnů od podpisu smlouvy, včetně osobní prezentace výsledků studie.
2. Místo plnění - zájmový prostor předmětu díla je Krajská zdravotní, a.s. - Nemocnice Děčín, o.z., U Nemocnice 1, Děčín, přičemž prezentace výsledků studie proběhne na adrese sídla Objednatele.
3. Zhotovitel se zavazuje předat Objednateli harmonogram provedení díla do 1 týdne ode dne účinnosti této smlouvy a zavazuje se v průběhu provádění díla pravidelně písemně informovat Objednatele o průběhu prací (1x týdně).
4. O převzetí hmotných částí díla bude sepsán předávací protokol, který bude podepsán oběma stranami.

III.

Cena díla a platební podmínky

1. Celková cena díla je stanovena ve výši **275 000,- Kč** (slovy dvě sta sedmdesát pět tisíc korun českých) bez daně z přidané hodnoty (dále také „DPH“).
2. Cena byla stanovena na základě cenové nabídky - viz příloha č. 1.
3. Cena díla je stanovena jako nejvýše přípustná a nepřekročitelná a obsahuje veškeré nezbytné náklady k řádnému a včasnému předání díla.

4. K ceně díla dle čl. III odst. 1 smlouvy bude připočtená DPH platná v den uskutečnění zdanitelného plnění a za její určení a vyčíslení v souladu s právními předpisy nese odpovědnost Zhotovitel.
5. Cena díla dle odst. 1. tohoto článku smlouvy bude zaplacená Objednatelem na základě řádně a včas vystaveného daňového dokladu - faktury.
6. Úkony, které nebudou konány, nebudou předmětem fakturace.
7. Podkladem pro vystavení daňového dokladu faktury je převzetí díla Objednatelem stvrzené v předávacím protokolu. Zhotovitel je oprávněn fakturovat cenu díla až po převzetí předmětu plnění díla dle čl. I této smlouvy Objednatelem bez zjevných vad a nedodělků.
8. Daňový doklad faktura obsahuje kromě čísla smlouvy a lhůty splatnosti, která činí 60 dnů od řádného doručení Objednateli, také náležitosti daňového dokladu dle § 29 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. V případě, že daňový doklad - faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je Objednatel oprávněn zaslat daňový doklad - fakturu ve lhůtě splatnosti zpět Zhotoviteli, není-li dodán řádně a včas k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného zaslání řádně a včas dodaného daňového dokladu - faktury.
9. Úhrada ceny za řádně a včas předané dílo je provedena bezhotovostní formou převodem na bankovní účet Zhotovitele. Obě smluvní strany se dohodly na tom, že peněžitý závazek je splněn dnem, kdy je částka odepsána z účtu Objednatele.
10. Dohodnou-li se smluvní strany po uzavření smlouvy na změně rozsahu díla a neujednají-li důsledky pro výši ceny, zaplatí Objednatel cenu upravenou s přihlédnutím k rozdílu v rozsahu nutné činnosti a v účelných nákladech spojených se zaměněným prováděním díla.
11. Fakturační adresa: [REDAKCE]
[REDAKCE]

IV.

Splnění závazku

Přechod odpovědnosti za škodu a přechod vlastnictví

1. Objednatel je povinen dílo při předání prohlédnout za účelem zjištění zjevných vad.
2. Nebezpečí škody na díle přechází ze Zhotovitele na Objednatele okamžikem převzetí díla, tj. okamžikem uvedeným v souhrnném předávacím protokolu.
3. Vlastnické právo k dílu (nově zhotovené věci) přechází na Objednatele okamžikem převzetí díla, tj. okamžikem uvedeným v souhrnném předávacím protokolu.

V.

Odpovědnost zhotovitele za vady a jakost, sankce

1. Zhotovitel přebírá záruku za jakost díla, zejména za to, že dílo a ostatní činnosti vyplývající z této smlouvy bude řádným podkladem pro komplexní posouzení investičního záměru včetně reálné možnosti navázání dalších stupňů přípravy a celkové realizovatelnosti záměru dle zpracovaného díla.
2. Dílo má vady, jestliže provedení díla neodpovídá výsledku určenému v této smlouvě, pokud ten není určen, tak výsledku obvyklému.

3. Zhotovitel odpovídá za vady které má dílo v době jeho předání Objednateli. Zhotovitel odpovídá za vady díla vzniklé po předání díla Objednateli, jestliže se z takové odpovědnosti nevyviní.
4. Zhotovitel odpovídá za všechny vady díla.
5. Zhotovitel poskytuje záruky za kvalitu vyhotovení díla po dobu **měsíců** ode dne předání Objednateli bez vad a nedodělků. Objednatel je povinen vady písemně reklamovat u Zhotovitele, a to bez zbytečného odkladu po té, co se o nich dozvěděl.
6. Zhotovitel neodpovídá za vady díla, jestliže tyto vady byly způsobeny předáním nevhodných nebo neúplných podkladů a pokynů v případě, že Zhotovitel na ně Objednatele upozornil a Objednatel na jejich použití nebo provedení trval.
7. Právo na odstranění vady díla, zjištěné po předání díla, Objednatel u Zhotovitele uplatní v záruční lhůtě písemnou formou. Zhotovitel bez zbytečného odkladu, nejpozději ve lhůtě do tří pracovních dní od doručení reklamace, projedná s Objednatelem reklamovanou vadu a způsob jejího odstranění.
8. Práva a povinnosti ze Zhotovitelem poskytnuté záruky nezanikají ani odstoupením kterékoli ze smluvních stran od smlouvy.
9. Zhotovitel se zavazuje případné vady díla bezplatně odstranit do 5 dní po doručení reklamace Objednatelem, pokud se smluvní strany písemně nedohodnou jinak.
10. Po odstranění vady vyzve písemně Zhotovitel Objednatele k převzetí té části díla, kterého se odstraňovaná vada dotýkala, o čemž vyhotoví zápis, ze kterého bude zřejmé, zda je reklamovaná vada odstraněna a termín jejího odstranění, což Objednatel potvrdí svým podpisem.
11. V případě, že Zhotovitelem provedené dílo nebude splňovat podmínky stanovené dle čl. I odst. 6 této smlouvy, je Objednatel oprávněn požadovat po Zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 5 % z ceny díla bez DPH za každý jednotlivý případ porušení.
12. V případě, že Zhotovitel nedodrží jakýkoliv termín dokončení díla dle této smlouvy, je Objednatel oprávněn požadovat po Zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 0,2% z ceny díla bez DPH za každý i započatý den prodlení.
13. Jestliže Zhotovitel nesplní termín odstranění vady uplatněné v předávacím protokolu nebo reklamované vady, uhradí Objednateli za každou neodstraněnou vadu smluvní pokutu ve výši 500,- Kč za každý i započatý den prodlení.
14. Nebude-li daňový doklad faktura uhrazen ve lhůtě splatnosti, je Zhotovitel oprávněn požadovat po Objednateli úrok z prodlení ve výši 0,005 % z dlužné částky bez DPH za každý den prodlení.
15. Smluvní pokuty jsou splatné do 30 dnů od doručení výzvy k jejich úhradě Zhotoviteli.
16. Uplatněním práv dle tohoto článku nezaniká právo na náhradu škody či jiné sankce.

VII.

Práva a povinnosti smluvních stran

1. Objednatel umožňuje podpisem smlouvy zástupcům Zhotovitele bezpečný vstup do dotčených prostor příslušných objektů za účelem přípravy a realizace díla.

2. Zhotovitel není oprávněn poskytnout dílo jiným osobám než Objednateli, vyjma osob touto smlouvou výslovně uvedených, pokud s tím Objednatel nevysloví souhlas a pokud poskytnutí díla jiným osobám nebude vzhledem k povaze díla v rozporu se zájmy Objednatele nebo licence.
3. Zhotovitel prohlašuje, že je ohledně výkonu své odborné činnosti řádně pojištěn pro případnou odpovědnost z titulu náhrady škody vzniklé třetím osobám v souvislosti s plněním této smlouvy. Zhotovitel je povinen uzavřít pojistnou smlouvu tak, aby kryla rizika škod vyplývajících z vad díla. Odpovídající pojistná smlouva bude zachovávána v platnosti a účinnosti od data zahájení prací na plnění předmětu díla až do uplynutí záruční doby dle této smlouvy. Objednatel má právo si vyžádat dokumenty, prokazující splnění povinností dle tohoto odstavce.

VIII.

Závěrečná ustanovení

1. Tuto smlouvu lze měnit či doplňovat pouze po dohodě smluvních stran formou písemných vzestupnou řadou číslovaných dodatků, takto označených, podepsaných oběma smluvními stranami.
2. Pokud v této smlouvě není stanoveno jinak, řídí se právní vztahy z ní vyplývající zejména příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb. občanského zákoníku ve znění pozdějších předpisů.
3. Tato smlouva je podepsaná vlastnoručně, nebo elektronicky. Je-li smlouva podepsaná vlastnoručně, je vyhotovena v příslušném počtu stejnopisů, kdy každá ze smluvních stran obdrží po jednom vyhotovení. Je-li smlouva podepsána elektronicky, je podepsána pomocí elektronického podpisu založeného na kvalifikovaném certifikátu vydaném akreditovaným poskytovatelem certifikačních služeb.
4. Zhotovitel prohlašuje, že dílo, ani jeho část není ve prospěch třetí osoby chráněn právem z průmyslového nebo jiného duševního vlastnictví, a že je Objednatel oprávněn po jeho převzetí a zaplacení užívat jej pro účely vyplývající z této smlouvy a nakládat s ním jako s vlastním. Toto ustanovení se nevztahuje na autorská práva zhotovitele vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.
5. Zhotovitel tímto uděluje souhlas se zveřejněním této smlouvy v souladu se zákonnými povinnostmi Objednatele.
6. Zhotovitel se zavazuje zachovávat dle zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, mlčenlivost o osobních údajích a o bezpečnostních opatřeních, jejichž zveřejnění by ohrozilo zabezpečení osobních údajů, a to i po ukončení plnění smlouvy, v případě jejího ukončení dohodou, odstoupením od ní.
7. Nedílnou součástí této smlouvy jsou přílohy č. 1 až 9 této smlouvy. Případě rozporu těla smlouvy a jednotlivých smluvních příloh, případně zadávací dokumentace, se jednotlivé části aplikují v následujícím pořadí vzájemné přednosti: tělo smlouvy, přílohy této smlouvy v tomto pořadí: příloha č. 1, příloha č. 2, příloha č. 3, příloha č. 4, příloha č. 5, příloha č. 6, příloha č. 7, příloha č. 8, příloha č. 9.
8. Tato smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu poslední ze smluvních stran. Účinnosti nabývá tato smlouva dnem zveřejnění v registru smluv. Zhotovitel i Objednatel shodně prohlašují, že si tuto smlouvu před jejím podpisem přečetli, že byla uzavřena po vzájemném projednání podle jejich pravé a svobodné vůle, určitě, vážně a srozumitelně, nikoliv v tísní, ani za nápadně nevýhodných podmínek.

Za Objednatele

V Ústí nad Labem dne:

Za Zhotovitele

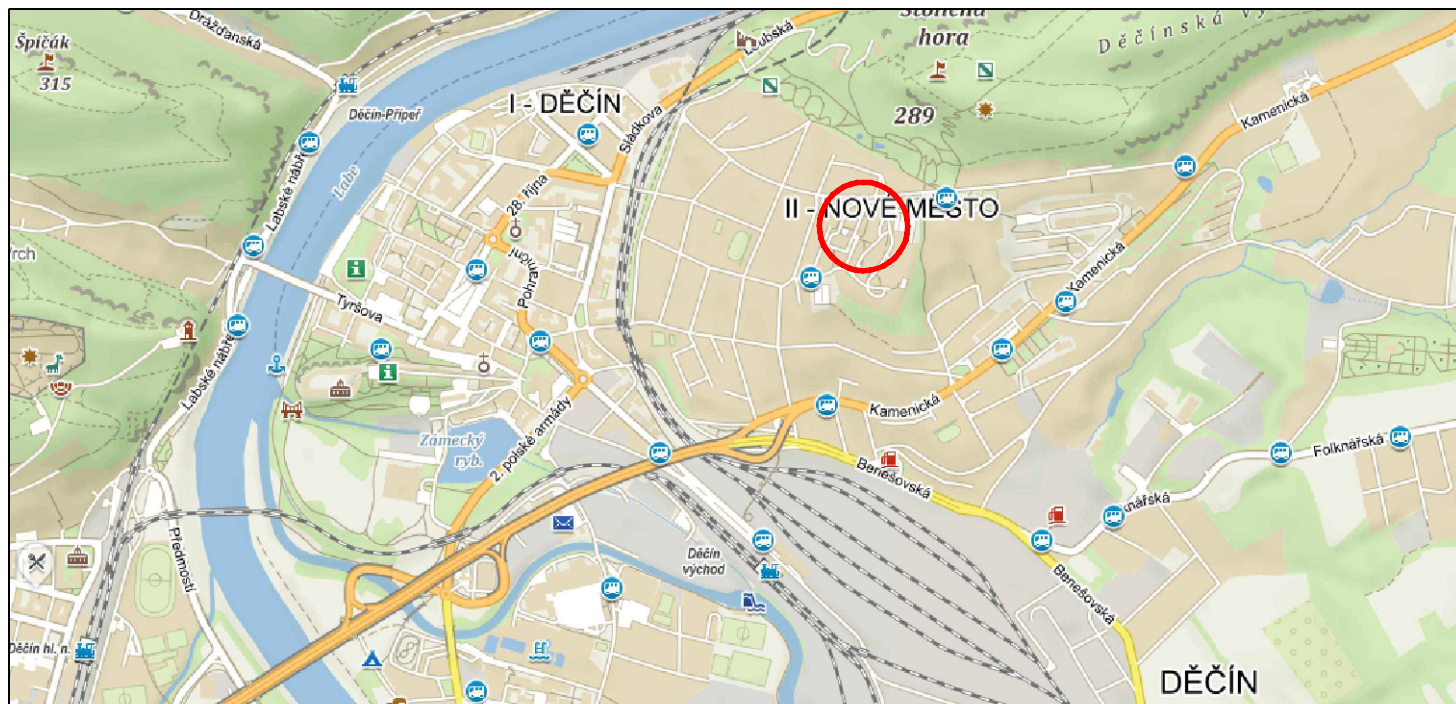
V Ostravě dne:

MUDr. Petr Maly,
generální ředitel

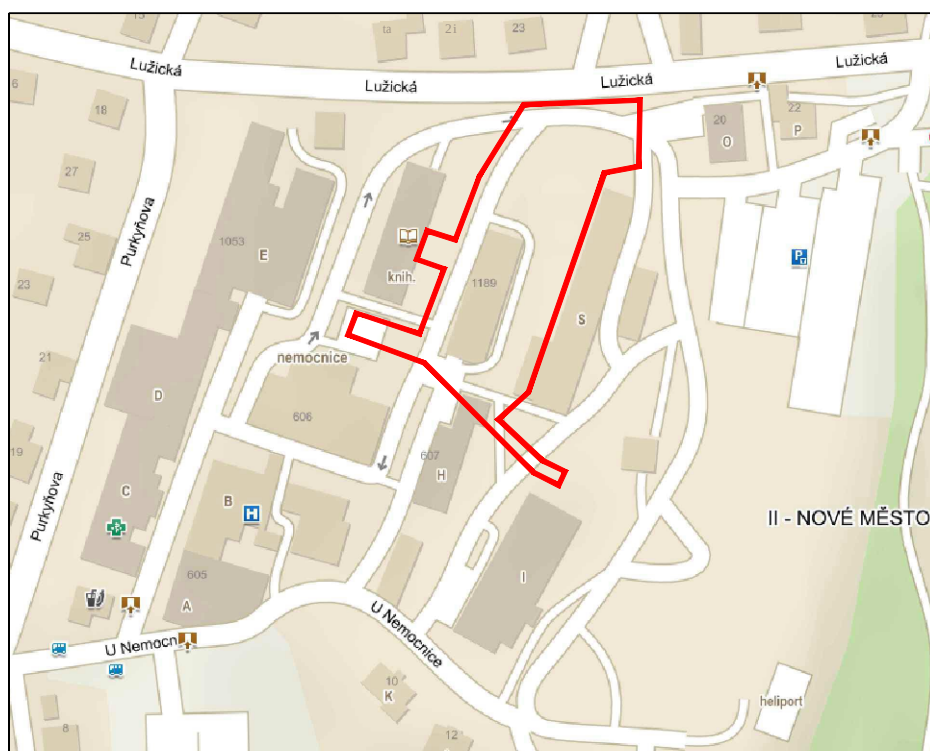
doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek
ředitel VEC

Přílohy:

- č. 1/ Studie proveditelnosti 114 geotermálních vrtů pod parkoviště pro tepelná čerpadla
- č. 2/ Dokumentace pro společné územní a stavební řízení na 10 geotermálních vrtů pod nový pavilon Matka a dítě (MaD)
- č. 3/ Energetický audit
- č. 4/ Energetická studie
- č. 5/ Studie koncepce zásobování teplem a el. energií
- č. 6/ Generel
- č. 7/ Dokumentace pro stavební povolení MaD / vybrané části relevantní k SP na VRGE
- č. 8/ Zadání studie proveditelnosti
- č. 9/ Nabídka Zhotovitele



1:20 000

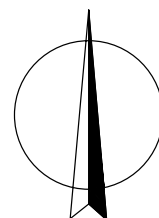


LEGENDA:



ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

1:2 500



TENTO VÝKRES A JEHO DETAILS JSOU MAJETKEM ZHOTOVITELE A NESMÍ BÝT POUŽIT CELÝ ANI Z ČÁSTI BEZ JEHO PÍSEMNÉHO SOUHLASU (DLE ZÁKONA Č. 121/2000 Sb.).

ZPRACOVATEL DÍLČÍ ČÁSTLPENTA PROJEKT s.r.o., Mrštíkova 12, 586 01 Jihlava			 Mrštíkova 12, 586 01, Jihlava tel.: +420 567 312 451-4, fax: +420 567 3124 55	
VEDOUcí PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL		
INC.ARCH. J./HOMOLKA, pSc.	JAROSLAV KREJČÍ	JAROSLAV KREJČÍ		
GENERÁLNí/ROJEKTANT:PEN"A PROJEKT s.r.o., Mršříkova 12, 586 01 Jihlava			 Mrštíkova 12, 586 01, Jihlava tel.: +420 567 312 451-4, fax: +420 567 3124 55	
VEDOUcí PROJEKTANT	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU			
ING.ARCH. JAROMÍR HOMOLKA, CSc.	ING. ALEŠ PRUDKÝ			
INVESTOR: Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 3316/12A, Ústí nad Labem				
NÁZEV AKCE:			FORMÁT	1x A4
NOVÝ PAVILON PEČE O MATKU A DÍTĚ VČETNĚ HEMODIALYZAČNÍHO STŘEDISKA A NADZEMNÍHO SPOJOVACÍHO KORIDORU KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ a.s. - NEMOCNICE DĚČÍN o.z.			DATUM	10 / 2020
			STUPEŇ	DUR+DSP
			ZAK. ČÍSLO	A 17—20—UR+SF
VÝKRES			MĚŘITKO	Č. VÝKRESU
Situační výkres širších vztahů			1 : 20000	C.1

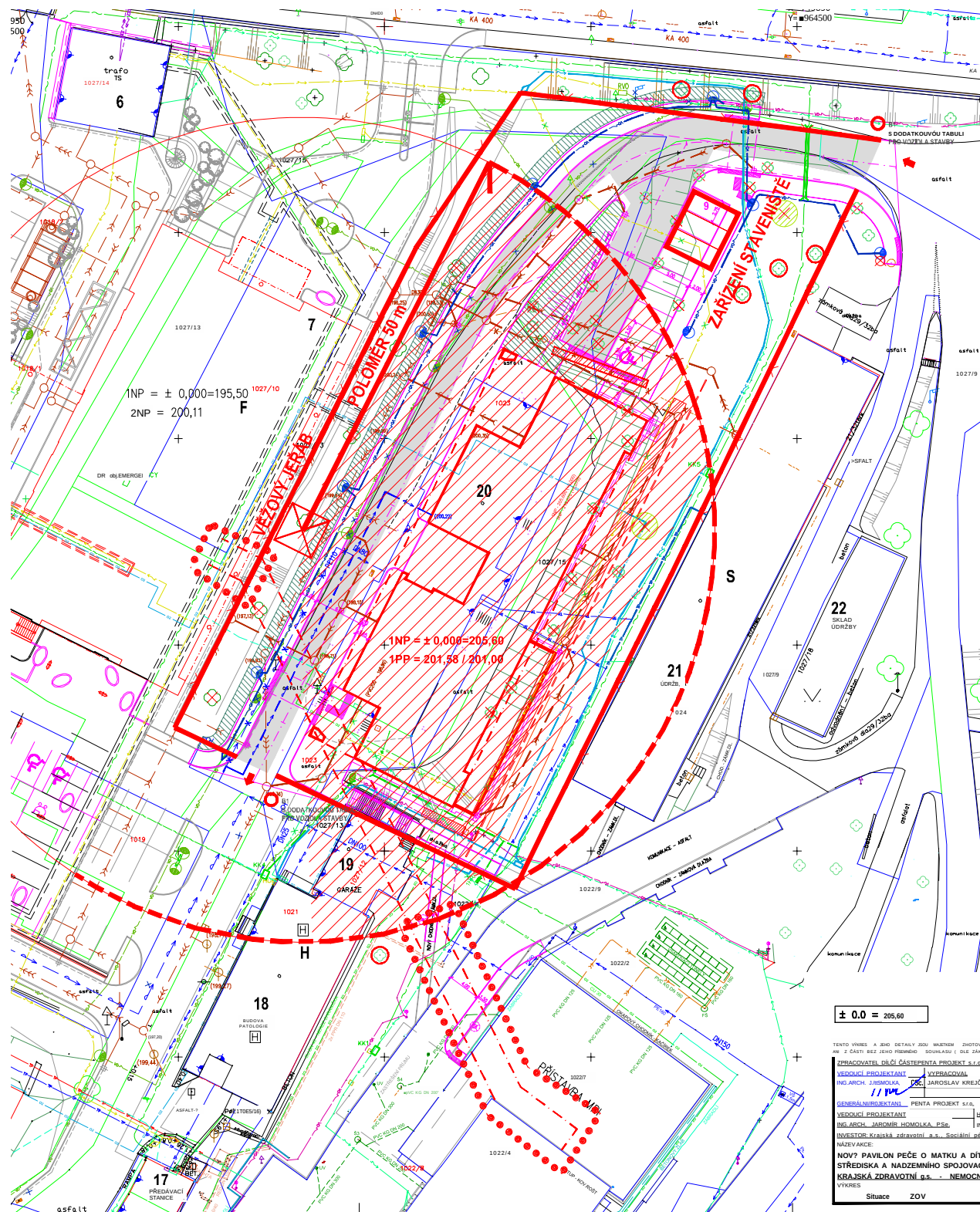
Architectural site plan for a residential development. The plan shows a large central building complex with various rooms and courtyards. It is surrounded by other buildings, roads, and green spaces. Key features include:

- Building footprints with room numbers and names.
- Roads and pedestrian paths.
- Green spaces and landscaping.
- Utility lines and infrastructure.
- A scale bar indicating 1:1000.
- A north arrow.
- A legend for symbols and colors.
- A title block with project information.

D1.01 Pavilon pro
D1.02 Nadzemní
D2.01 Komunika
D2.02 Kanalizačn
D2.03 Vodovod
D2.04 Teplotod
D2.05 Sadové ú
D2.06 Rozvody
D2.07 Rozvody
D2.08 Venkovní
D2.09 Přípojka n

TEKSTO VÝKRES A HO DETAILY 200J MATHEM ZHOTOVITELE A NESMĚ BÝT POUŽIT CELÝ

[illegible]



LEGENDA SÍTI:

- STAV. DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- STAV. SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- STAV. JEDNOTNÁ KANALIZACE
- STAV. VODOVOD
- STAV. PLYNOVOD, OPZ - STL, NTL
- STAV. ROZVODY MEDIPLN
- STAV. ROZVODY TELEFONICA 02
- STAV. ROZVODY SLP
- STAV. ROZVODY VN(ČEZ)
- STAV. NN(ČEZ)
- STAV. ROZVODY NN
- STAV. VO
- STAV. STOŽÁR/SVÍTIDLO VO
- STAV. OPLOČENÍ
- STAV. TK HORKOVOD
- STAV. TK PAROVOD
- ROZVODY NN/DLEPOCOC
- ROZVODY VO/LE PD COS
- STOŽÁR + SVÍTIDLO VO/LE PD COS
- NOVÁ AREÁLOVÁ DEŠŤOVÁ KANALIZACE
- NOVÁ AREÁLOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- NOVÝ AREÁLOVÝ VODOVOD
- NOVÉ ROZVODY NN
- NOVÉ ROZVODY VO
- STOŽÁR + SVÍTIDLO VO
- NOVÉ AREÁLOVÉ SPOJOVACÍ ROZVODY
- NOVÝ ROZVOD MEDIPLNY
- NOVÝ TEPLOVOD

LEGENDA PLOCH:

- HRANICE PARCEL
- HRANICE PARCEL VNITŘNÍ KRESBA
- NAVRZENÝ OBJEKT
- NADZEMNÍ OBJEKT
- VOZOVKA ASFALTOVÁ
- VOZOVKA ZÁMKOVÁ DLAŽBA
- CHODNÍKY ZÁMKOVÁ DLAŽBA
- ZPEVNĚNÍ VALBOVÝ
- OKAPOVÉ CHODNÍKY - ŽLABY
- ZATRAVNĚNÉ PLOCHY
- STROMY A KEŘE NAVRŽENÉ POKÁCET

OBJEKTY :

- D1.01 Pavilon péče o matku a dítě
- D1.02 Nadzemní spojovací koridor
- D2.01 Komunikace a chodníky
- D2.02 Kanalizace
- D2.03 Vodovod
- D2.04 Teplota
- D2.05 Sadové úpravy
- D2.06 Rozvody NN
- D2.07 Rozvody slaboproud
- D2.08 Venkovní osvětlení
- D2.09 Přípojka mediálních plynů

LEGENDA ZOV:

- POHYB JERABU S BŘEMENEM
- OPLOČENÍ STAVENISŤE
- VOZOVKA STAVENISŤE
- OCHRANA STROMU
- DOČASNÉ STAVENISŤE

± 0.0 = 205.60

TENTO VÝKRES A JEHO DETAILY SÚDÍ MAJTEĽ ZHOTOVITEĽ A NEMÁ ŽIADNY ODPÔVĚDNOST

PRACOVATEĽ: DLOUŽÁKOVSKÝ PROJEKT s.r.o., Mělníkova 12, 586 01 Jihlava

VEDOMCI PROJEKTANT: VYPRACOVANÉ: KONTROLOVANÉ:

ING. ARCH. J. HROMKA, PSC. JAROSLAV KREJČÍ JAROSLAV KREJČÍ

GENERALNÍ PROJEKTANT: PENTA PROJEKT s.r.o., Mělníkova 12, 586 01 Jihlava

VEDOMCI PROJEKTANT: HLAVNÍ INŽENÉR PROJEKTU

ING. BŘENKA JAROSLAV HROMKA, PSC. ING. ALES PRUDKY

INVESTOR: Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 3318/12A, 581 01 nad Labem

NÁZEV: NOVÝ PAVILON PÉČE O MATKU A DÍTĚ VČETNĚ HEMODIALYZAČNÍHO

STŘEDISKA A NADZEMNÍHO SPOJOVACÍHO KORIDORU

KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ a.s. - NEMOCNICE DĚČÍN a.s.

VÝKRES: Situace ZOV

STENO PANE	
Jihlava 12. 9. 2020	
tel: +420 587 321 42-4, fax: +420 587 321 43	
M: +420 587 321 42-4, fax: +420 587 321 43	
FORMÁT:	A4
DATUM:	10. 7. 2020
STUPEŇ:	DUR+OSP
RAK. ČÍSLO:	A.11.24.08+SP
VERZE:	C. VÝKRESU
1 : 250	C4

Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního
střediska a nadzemního spojovacího koridoru
Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z.
Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A17-20-UR+SP

DI. 01 Pavilon péče o matku a dítě

SEZNAM PŘÍLOH

D1.01.4a Vytápění

- > DI.01. 4a-01 Technická zpráva

- > Výkresová část dokumentace
 - D1.01.4a-04 Půdorys 2.PP
 - D1.01.4a-05 Půdorys I.PP
 - D1.01.4a-06 Půdorys I.NP
 - D1.01.4a-07 Půdorys 2.NP
 - D1.01.4a-08 Půdorys 3.NP
 - D1.01.4a-09 Půdorys 4.NP
 - D1.01.4a-10 Schéma předávací stanice
 - D1.01.4a-II Situace

Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního
střediska a nadzemního spojovacího koridoru
Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z.
Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A17-20-UR+SP

D1.01 Pavilon péče o matku a dítě

D1.01.4a-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.01.4a Vytápění

1. ÚVOD.....	3
1.1. ÚČELA FUNKCE ZAŘÍZENÍ.....	3
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	3
1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	3
1.5. Zadávací parametry, bilance potřeb tepla a požadavky na vytápění.....	4
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
2.1. Popis zařízení a jejich funkce.....	4
2.2. Parametry médií.....	5
2.3. Popis společných prvků a opatření.....	5
3. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	9
3.1. Hluk ZAŘÍZENÍ- VNITŘNÍ ZDROJE.....	9
3.2. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	10
3.3. Ochrana životního prostředí.....	10
3.4. Nakládání s odpady	10
4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	10
4.1. Požadavky na elektrickou energii	10
4.3. POŽADAVKY NA REGULACI ZAŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ- ČÁST PŘEDÁVACÍ STANICE.....	10
4.4. POŽADAVKY NA REGULACI ZAŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ- OBJEKT	11
4.5. Požadavky na stavební úpravy	11
4.6. Požadavky na ZTI.....	11
4.7. Požadavky na profesi vzduchotechnika.....	11
5. POKYNY PRO MONTÁŽ	11
5.1. Postup montáže a připomínky pro montáž	12
5.2. Montáž potrubních rozvodů.....	12
5.3. Tlaková zkouška potrubí, funkční zkoušky	12
5.4. První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému	13
5.5. Hydraulické vyregulování systému.....	14
5.6. Zkušební provoz.....	14
6. POŽADAVKY PROJEKTANTA NA REALIZACI DÍLA	14

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Projekt řeší vytápění - ohřev topné vody pro otopná tělesa, VZT jednotky a ohřev TV v „Novém pavilonu péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního střediska a nadzemního spojovacího koridoru“ v nemocnici Děčín. Zdrojem tepla bude předávací stanice umístěná ve strojovně v 2.PP. Součástí řešení této PD je napojení teplovodu na stávající nápojný bod řešený jako rezerva v PD „Nový pavilon emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče“. Součástí není řešení napojení ve stávající kotelně.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- požadavky investora
- výkresová dokumentace stavby
- podklady od profese vzduchotechnika
- ČSNa legislativa oboru vytápění

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vytápění byly s navazujícími profesemi projednány a předány a jsou zapracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb, 93/2012 Sb
- Nařízení vlády č.148/2007 Sb. ze dne 15. března, kterým se mění nařízení vlády č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhl. 194/2007- kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům včetně novelizace
- ČSNEN12828 - Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSNEN12 831- Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN73 0804 - Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty,
- ČSN06 0830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- H - 132 98 - Ohřívání užitkové vody - zásadynavrhování

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Děčín
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C (ČSNEN12 831)
Počet dnů v otopném období	:	225
Průměrná teplota v otopném období	:	+3,8°C při d12

1.5. Zadávací parametry, bilance potřeb tepla a požadavky na vytápění

Zadávací parametry teplot jednotlivých místností pro výpočet tepelných ztrát:

Vnitřní teploty jsou voleny v souladu s vyhláškou 194/2007 Sb.

Parametry kcí systémové obálky

Byly uvažovány konkrétní skladby konstrukcí s U součiniteli dle skladeb řešených ve stavební části vypočtených v souladu s ČSN 730540.

Bilance potřeb tepla:

Tepelná ztráta byly stanoveny dle ČSN EN 12 831, výchozím podkladem byly U součiniteli ze zadávací dokumentace stavby. Další část tepelných nároků tvoří požadavky vzduchotechniky a požadavky na ohřev TUV.

Potřeba tepla:

Potřeba tepelného výkonu pro vytápění	:	85,0 kW
Potřeba tepelného výkonu pro ohřev čerstvého vzduchu pro větrání	:	250,0 kW
Ohřev TV	:	200,0 kW

Přípojný výkon:

Celkový potřebný přípojný výkon činí: 335kW pro vytápění a 200kW pro ohřev TV. Zdrojem tepla bude tlakově nezávislá teplovodní výměníková stanice. Konkrétně je uvažováno s dodávkou dvou výměníků na úrovni 2x100% z výkonu 335 kW a pro ohřev TV je uvažováno s jedním deskovým výměníkem na úrovni 100% z výkonu 200kW, dva výměníky jsou navrženy z důvodu zajištění zálohy při výpadku.

Potřeba tepla roční- celkem: 835 550 kWh/rok

2. Technické řešení

2.1. Popis zařízení a jejich funkce

Zdroj tepla - předávací stanice

Zdrojem tepla bude tlakově nezávislá předávací stanice umístěná v technickém prostoru strojoven v úrovni 2.PP. Předávací stanice je vybavena jak ohřevem topné vody, tak centrálním ohřevem TUV. Ohřev vody je zajištěn jedním samostatným deskovým výměníkem pro nabíjení akumulčních zásobníků TV. Výměníky pro vytápění jsou navrženy jako dvojice se zajištěním 100% zálohy při servisu jednoho z výměníků. Je uvažováno s celoročním provozem z důvodu vysokého výkonového požadavku na ohřev TV.

Primární strana předávací stanice bude napojena na stávající odbočku - nápojní bod - umístěný v instalačním objektu pavilonu emergency. Propojující potrubí bude vedeno v technickém kanále až do objektu „Nový pavilon péče o matku a dítě“.

Součástí strojovny bude kompletní automatické expanzní zařízení s možností odplynění a s doplňováním vody. Předávací stanice bude vybavena pojistnými ventily.

Systém vytápění za předávací stanicí bude teplovodní dvoutrubkový s nuceným oběhem, teplotou média bude topná voda. Předávací stanice bude vybavena ochranou proti zaplavení, ochranou proti překročení teploty 40°C v prostoru předávací stanice, ochranou proti překročení nejvyššího nebo nejnižšího pracovního tlaku a překročení nejvyšší pracovní teploty teploty nosné látky. V předávací stanici budou snímána data o provozních a poruchových stavech, která budou dálkově přenášena do místa trvalé obsluhy stanovené provozovatelem. Provoz předávací stanice je navržen jako plně automatický. Odečet spotřeby tepla je řešen na primární straně teplovodu a nebude měřen pro jednotlivé větve na rozdělovači.

Čerpadla na rozdělovači budou s elektronicky řízenými otáčkami vyhovující směrnici ErP s možností řízení otáček na diferenční tlak, konstantní tlak.

Koncepce vytápění

Jednotlivé místnosti v objektu budou vytápěny pomocí deskových otopných těles, případně vzduchotechnikou. Otopná tělesa budou se spodním rohovým připojením napojeným ze zdí, a to z důvodu zajištění snadného úklidu pod otopným tělesem. V části hygienických zázemí budou použita mimo desková otopná tělesa také trubková otopná tělesa. Vytápění operačních sálů bude zajištěno částí vzduchotechnika. Technické zázemí objektu bude vytápěné deskovými otopnými tělesy bez požadavky na hygienické provedení. Všechny otopné prvky budou vybaveny termostatickými ventily a termostatickými hlavici určenými pro veřejné prostory. V prostoru, kde budou instalovány chladicí prvky, budou OT vybaveny řízenými pohony s blokační funkcí vytápění. Blokační chlazení bude řešeno na základě instalovaného okenního čidla.

Vytápění spojovacího koridoru bude součástí řešení profese VZT.

Větve pro otopná tělesa budou osazeny cirkulačními čerpadly a teplotní spád otopné vody bude v každé větvi upravován pomocí trojcestného regulačního ventilu regulovaného v závislosti na venkovní teplotě. Větve pro VZT zařízení budou osazeny cirkulačním čerpadlem a trojcestným ventilem - pro VZT zařízení bude přiváděna regulovaná otopná voda o konstantní teplotě přírodní vody - vlastní regulace topného výkonu VZT jednotky bude prováděna regulačním uzlem přímo před ohřívacem jednotky.

Je uvažováno s provozem vytápění do VZT jednotek v letním období, a to pro zajištění odvlhčení. Tato větev bude na rozdělovači řešena přednostním zapojením, aby nedocházelo k ohřívání celého R+Sv letním období. Větev bude vybavena cirkulačním čerpadlem a trojcestným ventilem.

2.2. Parametry médií

otopná voda pro otopná tělesa:

Ekvitermně regulovaná otopná voda, výpočtový teplotní spád 65/50°C (ekvitermně regulovaná), max.provozní tlak 0,4MPa

otopná voda pro VZT jednotky:

regulovaná otopná voda po ořezané ekvitermně, výpočtový teplotní spád 65/50°C, max.provozní tlak 0,4MPa

2.3. Popis společných prvků a opatření

2.3.1. Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování soustavy

Provozní tlak je nutno udržovat v rozmezí 260 až 360 kPa, měřeno u expanzní nádoby. Pro danou soustavu rozvodů topné vody je stanoven maximální provozní tlak 400 kPa pro zařízení zdroje tepla. Minimální počáteční tlak je stanoven na 230 kPa.

Zabezpečení soustavy proti objemovým změnám topné vody je navrženo vůči atmosféře beztlakou uzavřenou nádobou o objemu 200 l, která je nedílnou součástí čerpadlového expanzního automatu. Nádoba bude dodána s tepelnou izolací ve specifikaci VW.

Doplňování systému vodou, odplyňování, je automatické v závislosti od tlaku topné vody. Je navržen čerpadlový expanzní automat s jedním čerpadlem, jako reprezentant kvalitativního standardu je navrženo zařízení se samostatnou řídicí jednotkou.

Požadavek výrobce zdroje tepla na kvalitu topné vody bude zohledněn dle konkrétního dodaného výrobků a jeho požadavků na kvalitu napájecí vody. Strojovna bude vybavena změkčením vody.

Spouštění doplňování bude při poklesu tlaku na 230 kPa, ukončení doplňování při dosažení tlaku 260 kPa. Poklesnutí tlaku pod 220 kPa (v případě výpadku automatického doplňování) bude signalizováno jako havarijní stav po prodlevě cca 10 minut zajistit odstavení zařízení s akustickou signalizací.

Vedle expanzní nádoby je kromě pojišťovacího ventilu instalován manometr. Na stupnici manometru musí být maximální pracovní tlak 400kPa vyznačen červenou značkou. Dále musí být na stupnici manometru černě vyznačeno provozní pásmo 260 až 360 kPa. Vzhledem k zabránění vnikání hrubých nečistot do automatu bude připojovací potrubí napojeno jako vnořené, popř. shora. Vzdálenost zapojovacích bodů expanzního zařízení bude provedena minimálně 500 mm.

Jištění soustavy je řešeno pojistným ventilem s otevíracím tlakem 400 kPa.

Zabezpečení expanze na straně zdroje je zajištěno osazením pojistného ventilu před výměníkem tepla.

2.3.2. Automatický doplňující, expanzní a odplyňující systém

Sestava jednočerpadlového expanzního automatu skládající se z řídicí jednotky, základní nádoby a příslušné připojovací soupravy.

Řídící jednotka, pro udržování tlaku, odplynování a doplňování v uzavřených chladicích soustavách. Zařízení je vyráběné podle DIN EN 12828 a má označení CE. Udržování tlaku se provádí prostřednictvím jednoho nerezového oběhového čerpadla ve spojení s jedním robustním a vůči nečistotám odolným ventilem s elektropohonem jako přepouštěcím zařízením. Pojišťovací ventil slouží pro ochranu základní nádoby.

Tlaková připojení na soustavu jsou provedena s uzavíracími kulovými ventily se zajištěním v otevřené poloze. Všechny armatury jsou variabilně prostorově uspořádané v hydraulice na otočné základové desce. Řídící jednotka je kompletně smontovaná včetně napojovacích míst podle předpisů, s připojovacím kabelem (l=5m) se zástrčkou.

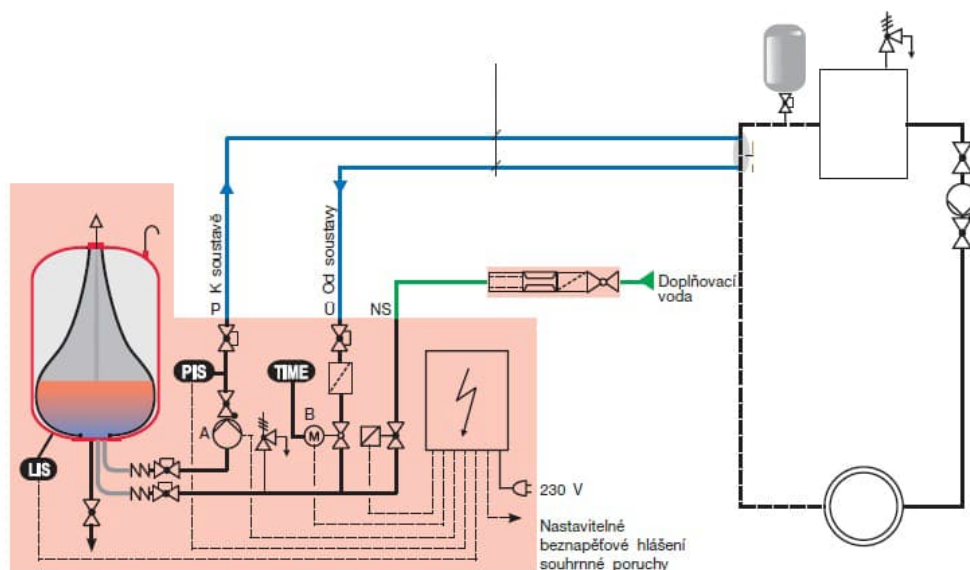
Plně automatické volně programovatelné mikroprocesorové řízení, se sledováním doby provozu, paměti parametrů a paměti se záznamem vzniklých poruch, se zobrazováním tlaku soustavy, hladiny v nádobě a ostatních důležitých provozních a poruchových stavů na displeji, signalizace provozu v AUTO modu a hlášení všeobecných poruch pomocí LEDdiod, beznapěťový výstup pro hlášení souhrnné poruchy.

Udržování tlaku v hranicích $\pm 0,2$ bar s kontrolou čerpadla.

Optimální, automatické odplynování při přepouštění, ve třech možných režimech (trvalé, intervalové nebo při každém doběhu čerpadla).

Kontrolované doplňování, s automatickým přerušením a hlášením poruchy při překročení nastaveného času doplňování nebo počtu cyklů doplňování.

Dovol, provozní přetlak	:	10 bar
Dovol, provozní teplota	:	>0..70°C
Dovol, výst. teplota zdroje	:	105 °C
Dovol, teplota okolí	:	>0..35°C
Hlučnost	:	<55 dB(A)
Napětí rozvodné sítě	:	230 V,50 Hz
Připojení na soustavu	:	2 x Rp1
Doplňování	:	RP1/2
Výška x Šířka x Hloub, (mm)	:	680x530x550
Hmotnost	:	25 kg a samostatně hmotnost přídatné nádoby



2.3.3. Potrubí

Potrubí topné vody ve zdrojích tepla

Potrubní rozvody jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých a hladkých spojovaných svařováním.

Potrubí topné vody ve zdrojích tepla od pojistných a vypouštěcích ventilů směrem k podlahové vpusti

Potrubní rozvody jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých a hladkých spojovaných svařováním

Potrubí pro připojení OT při doplnění regulačního sroubení:

Rozvody jsou do DN 32 včetně navrženy z Cu potrubí, od DN 40 z ocelového potrubí.

Mezi ocelovým a Cu potrubím bude vždy mosazná přechodka.

Obecné:

Horizontální rozvody v kotelně budou spádovány směrem ke zdroji tepla, nebo ke stoupačce. Na nejvyšších místech budou potrubní rozvody osazeny odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty. Potrubí bude uloženo na konstrukcích sestávajících se z typového upevňovacího materiálu (třmeny, objímky, táhla). Při upevňování potrubí je nutno provést uchycení potrubí přes izolaci tak, aby se zabránilo tepelným mostům.

Veškerá ocelové potrubí a armatury budou vodivě propojeny.

2.3.4. Čerpadla

Každé čerpadlo je v souladu se směrnicí EU elektronicky regulovatelné s vyhovujícím energetickým štítkem, a tedy provozně úsporné. Čerpadla budou provozována na konstantní tlak u ohřívače TUV.

Čerpadla budou regulována přímo na těle čerpadla s možností změny režimu, v rámci MaR bude pak řešena návaznost na BMS objektu.

2.3.5. Armatury

Odbočky na podlažích budou vybaveny vyvažovacím ventilem.

Na každé OT je instalován termostatický ventil/pohon, ventilová vložka dále bude doplněna druhá regulace v podobě připojovacího šroubení. Regulační šroubení bude přímé pro boční připojení nebo rohové ze zdi pro spodní připojení. Bude umožňovat regulaci průtoku teplotnosné látky tělesem nebo úplné uzavření. Plynule nastavitelná kuželka směkkým těsněním zaručí velmi přesnou regulaci průtoku. Nejvyšší body rozvodu budou odvzdušněny, paty budou řešeny s možností vypouštění. V polovině výšky hlavního stoupacího potrubí bude řešen sekční uzávěr.

2.3.6. Regulační systém VZT

Regulace teploty vody v celém potrubním systému je navržena tak, aby ke vzduchotechnickým jednotkám byla přiváděna voda o teplotě +65°C. Předpokládá se ztráta vedením cca 10 W na bm. Regulace dodávky topné vody do vlastních výměníků vzduchotechnických jednotek je kvantitativní -vstříkovacím ventilem, což podporuje vychlazování topné vody. Koncová větev bude vždy vybavena regulačním ventilem se servopohonem 24 V. Regulační ventil se servopohonem 24 V je u každého výměníku řízen v závislosti na výsledné teplotě vzduchu. Čerstvovzdušné jednotky jsou zajištěny proti zamrznutí výměníku na straně ÚT cirkulačním čerpadlem a řízením ventilu v návaznosti na výslednou teplotu vzduchu a na straně VZT uzavírací klapkou.

2.3.7. Regulační systém ÚT

Regulace topné vody pro okruhy otopných těles vytápění je kvalitativní na hlavní větví a těles kvantitativní (TH). Větve budou napojeny přímo z větve rozdělovače. Větve jsou již přímo rozděleny po jednotlivých funkčních zónách. Regulace diferenčního tlaku bude řešena dvojicí regulátoru diferenčního tlaku a vyvažovacího ventilu na dané větví.

2.3.8. Systém měření tepla

Hlavní měření je osazeno na primární straně předávací stanice. Ostatní měření není požadováno.

2.3.9. Otopná tělesa, rozvody k otopným tělesům

Otopná tělesa jsou navržena s vysokými požadavky na hygienu a čistotu s hladkou čelní deskou, s správným spodním připojením nebo bočním připojením. Otopná tělesa budou vybavena připojovacím šroubením s předregulací a termostatickou hlavicí s úpravou pro veřejné prostory. Předregulace topné vody je řešena na hlavních větvích ze strojovny pomocí ekvitermní regulace.

Otopná soustava je dvoutrubková teplovodní s hlavním horizontálním rozvodem vedeným v úrovni podlahy nebo pod stropem jednotlivých podlaží. Přívodní potrubí bude realizováno spodním připojením v pohledově méně exponovaných prostorech bočním připojením. Horizontální rozvody budou provedeny z potrubí ocel/měď viz odstavec 2.3.3 Potrubí. Potrubí bude vedeno nad podhledem a připoje k otopným tělesům rohovým šroubením ze zdi. Tepelná roztažnost potrubí bude řešena vhodným vedením a potrubí (ohyby, odskoky, u horizontálních rozvodů) kompenzace přirozenými odskoky podél zdi a vzdálenostmi uchycení.

Termostatické ventily u nechlazených místností budou osazeny minimálně se třetím stupněm nastavení z důvodu zanášení rozvodu nečistotami. Doregulování bude provedeno po uvedení soustavy do provozu. Termopohony na otopných prvcích budou umístěny u všech chlazených místností z důvodů vzájemných blokad.

2.3.10. Izolace

Veškeré potrubí stopnou vodou, rozdělovač, tělesa armatur a čerpadel musí být izolovány, s výjimkou potrubních přípojek otopných těles. Izolaci potrubí a všech zařízení bude prováděna po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Izolace potrubí je navržena a bude i provedena v souladu s vyhláškou MPO ČR č. 193/2007. Jako izolace volně vedených potrubí hlavních v místnosti předávací stanice je navržena tepelná izolace tvořená z potrubního pouzdra z minerální vlny, kaširovaná hliníkovou folií. Na potrubí vytápění menších dimenzí uložených v podlaze (DN 12 až 20) je navržena extrudovaná polyetylenová izolace šedé barvy montovaná pomocí lepidla vtl. 6 mm. Výjimkou tvoří části potrubí sloužící k temperování daného prostoru, nebo potrubí dimenze DN 10 tyto budou neizolované. Potrubí v kotelně bude vždy opatřeno kaširovanou hliníkovou folií. Připojovací potrubí k otopným tělesům do délky 1 bm nebude tepelně izolováno, potrubí bude určeno k vytápění a temperování okolního prostoru.

Izolace vytápění: Součinitel tepelné vodivosti je při teplotě 65°C 0,038 W/mK. Min teplota okolí 15 (20) °C. Pro vnitřní rozvody z vícevrstvého potrubí do DN 20 se volí tl. Izolace o tloušťce vnějšího průměru.

Izolace vytápění - páteřní trasy: Součinitel tepelné vodivosti je při teplotě 65 °C 0,038 W/mK. Min teplota okolí 15 °C.

DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100
Tl. Izolace (mm)	30	50	40	40	50	60	60

Technický standart izolace vytápění:

POPIS VÝROBKU	Potrubní pouzdro z kamenné vlny s vyztužením z oceli, díky které je pouzdro vyznačuje dokonalými technickými parametry, ušlechtilou kvalitou a velkou mechanickou odolností. Pouzdro má důležitou podélnou dělenou část, která umožňuje snadnou instalaci a demontáž. Pouzdro je opatřeno polepem s vyztužením z oceli, který zvyšuje mechanické vlastnosti pouzdra, zmenšuje tepelnou ztrátu a zlepšuje estetický vzhled. Pouzdro je no podélně spoji opatřeno přesjhem léle se somoloptci páskou pro dokonale uzavření pouzdra, která nenahrazuje nosné spoje. V souladu se standardem v zemích EU doporučujeme stihnout potrubní izolační pouzdro v příčném měru (po obvodu) hliníkovou samolepicí páskou ROCKWOOL ALU FIX nebo drátem na třech místech v běžném měru délky pouzdra. Nízký obsah chloridů zamezuje vzniku koroze nerezavé oceli (A5 kvalitě)					
NORMA	EN 14303 2007 - A1:2013					
CERTIFIKÁT CE	(J75T-CPR-2-010-0-07-0751-CPO-2-0Qe-0-a-Q					
OBLAST POUŽITÍ	Nehořlavá izolace pro: - tepelné izolace rozvodů tepla a lepté vody, centrálního vytápění, technického - lipiv ulitkování, tepelných uzlů - akustické izolace potrubí					tuplo,
TECHNICKÉ PARAMETRY	Nejvyšší provozní teplota	750 °C*				
	Tíhli reakce na oheň podle EN 13501-1	A2-s1,d0				
	Krátkodobá nasákavost	WS < 1 kg/m'				
	Prohiznosť pro vodní páru	MV2				
	Množství ve vodě rozpustných chloridových iontů	< 10 ppm 110 mg/l) kg výrobku				
	Střední objemová hmotnost	TOORg/m'				
	Součinitel tepelné vodivosti při teplotách					
TABULKA 1	Teplota [°C]	TO	50	100	150	
	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	0,033	0,037	0,044	0,052	
TABULKA 1	Teplota [°C]	10	50	100	150	
	λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	0,034	0,037	0,044	0,054	

2.3.11. Protipožární opatření

Pro potrubí budou zajištěny průchody požárními zdi tak, aby izolace v průchodu odolávala přímému ohni minimálně o odolnosti požárně stavební konstrukcí, kterou prochází. Bude použito např. protipožárního elastického tmelu příslušné odolnosti. Pro plastové potrubí bude instalována protipožární manžeta s příslušnou odolností.

2.3.12. Nátěry

Veškeré ocelové potrubí, rozdělovač, sběrač a ocelový upevňovací materiál budou opatřeny syntetickými nátěry.

Specifikace:

-potrubí pod izolaci:

2x základní S 2000 - odstín červenohnědá

-upevňovací materiál:

1x základní S 2000 - odstín šedá

2x email S 2013 - odstín 1018 - šedá siva (nebo dle požadavku architekta)

2.3.13. Označení potrubí

Viditelné potrubí vedoucí od kotle bude označeno dle ČSN13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šipkami lepenými na Al folii. Dále budou označena jednotlivá zařízení ve zdroji tepla. Na stěně kotelny budou doplněny schémata, půdorysy v zalaminované podobě.

3. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, péče o životní prostředí

3.1. Hluk zařízení- vnitřní zdroje

Hlavním zdrojem hluku jsou čerpadla a expanzní automat, vnější zdroje nejsou.

Čerpadla

Hladina akustického tlaku v 1 m

62 dB(A)

3.2. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Provedení projektu plně respektuje zákon 309/2006 Sb (včetně souvisejících norem a předpisů).

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

3.3. Ochrana životního prostředí

Navržené zařízení pro vytápění svým provozem nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie a pravidla pro vytápění v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb, 194/2007 Sb.

3.4. Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

4. Požadavky na navazující profese

4.1. Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro zajistí silové připojení všech zařízení ÚT prostřednictvím rozvaděče v předávací stanici, dále zapojí rozvaděče části nadřazené regulace MaR. Profese elektro zajistí záložní napájení vybraných zařízení na základě požadavku VZT. Zároveň zajistí záložní napájení stávající kotelny, aby byla zajištěna dodávka tepla při výpadku ele.energie a tím splněny požadavky profese VZT.

4.2. Požadavky na záložní energii

Dle požadavku profese VZT na zálohování vybraných vzduchotechnických jednotek je nutno vybraným zařízením zajistit napájení ze záložního zdroje. Konkrétně se jedná o vybrané armatury ve výměňkové stanici, expanzní zařízení, oběhová čerpadla na větví VZT - ohřev. Dále je nutno ze záložního zdroje napájet čerpadla a regulační armatury v regulačních uzlech vybraných vzduchotechnických jednotek.

4.3. Požadavky na regulaci zařízení vytápění - část předávací stanice

MaR zajišťuje napájení všech ovládaných zařízení prostřednictvím elektrikařsky napojeného rozvaděče MaR, dále zajišťuje:

- nastavení žádané teploty
- ekvitermní regulaci včetně možnosti provádět korekce nebo změna sklonu křivky
- nastavení časového útlumu včetně týdenního časového plánu
- diagnostiku poruch (především čerpadla, tlak v systému, teplota ve PŘEDÁVACÍ STANICI, překročení nejvyšší pracovní teploty otopné vody nad 80°C, výpadek ELE, zaplavení prostoru, překročení časového limitu doplňování vody do soustavy)
- monitoring chodu jednotlivých větví, monitoring expanzního zařízení
- monitoring čerpadel regulačních uzlů a možnosti: automatika, vypnuto, manuální režim
- zobrazení teploty v okruhu vytápění a jejich nastavení
- zobrazení teploty v zásobníku ohřevu teplé užitkové vody a jejich nastavení
- nastavit dobu doběhu čerpadla v závislosti na druhu a potřebách topného systému
- útlumové stavy vytápění
- časové řízení (prohřev zásobníku, noční útlum, časový plán léto/zima)
- ochranu proti zablokování čerpadla, procvičení ventilů
- řízení dopouštění vody do topného systému z vlastního teplovodu
- napájení a ovládání prvků tlakově nezávislé předávací stanice
- umožnit komunikaci s nadřazeným systémem MaR pomocí protokolu ModBus

4.4. Požadavky na regulaci zařízení vytápění - objekt

MaR zajišťuje napájení všech ovládaných zařízení prostřednictvím elektrikářsky napojeného rozvaděče MaR, dále zajišťuje:

- ochranu proti zablokování čerpadla, procvičení ventilů u VZT jednotek, nastavení doběhu čerpadel
- ochrana proti zamrznutí výměníků ve VZT jednotkách (protimrazová ochrana klapkou na čerstvém vzduchu, spuštěním cirkulačního čerpadla a otevřením ventilu na plný výkon při poklesu teploty výstupního vzduchu pod určitou úroveň ve dvou stupních)
- monitoring čerpadel regulačních uzlů a možnosti: automatika, vypnuto, manuální režim
- ventily regulačního uzlu VZT jednotky jsou součástí dodávky včetně pohonu 24V 0-10V a budou ovládány na teplotu výstupního vzduchu, nebo dle čidla odtahového vzduchu.
- požadavek na topnou vodu z předávací stanice je umožněn pomocí otevřeného komunikačního protokolu
- v případě požadavku investora přenášet informace o chodu jednotlivých zařízení (čerpadlech) a poruchových stavech pomocí GSM modulu na mobil správce objektu nebo do místa určeného uživatelem.

V případě požadavku investora přenášet informace o chodu jednotlivých zařízení a poruchových stavech pomocí GSM modulu na mobil správce objektu, taktéž v případě přímého požadavku na MaR prostřednictvím internetu do místa určeného uživatelem.

4.5. Požadavky na stavební úpravy

Při montáži zajistit průrazy stěnami a stropy pro průchody potrubí (vysekání nebo vyvrtání otvorů).

- zajištění prostupů s chráničkami.
- zajištění transportní cesty pro zařízení ÚT, potrubí, zajištění transportní cesty
- podlahu výměňkové stanice vyspádovat do kanalizační vpusti
- stavba zohlední hmotnosti a hluky zařízení v návazných skladbách konstrukcí
- požadavek na světlou výšku prostory předávací stanice min. 2,6 m (výška nádrží 2100 mm + 500 mm pro potrubí a základní koordinaci), předpokládaná plocha potřebná pro technologii: 35 m².
- koordinace postupu prací v rámci návazných profesí

4.6. Požadavky na ZTI

- v prostoru předávací stanice osadit podlahovou vpusť DN 100, případně kanálek
- v prostoru předávací stanice u sběrače a u akumulačních nádrží teplé vody zajistit přívod studené vody do výšky 900 mm nad podlahou ukončený kulovým kohoutem % s výtokem na hadici
- napojení doplňování
- připojení rozvodů teplé vody u akumulační nádrže, cirkulace a studené vody
- zajistit měření studené vody pro ohřev teplé vody, maximální vstupní tlak studené vody 3 bary
- v případě požadavku na speciální úpravu pitné vody dodá profese ZTI dle požadavku zadavatele

4.7. Požadavky na profesi vzduchotechnika

Větráním zajistit, aby v prostoru PŘEDÁVACÍ STANICE nebyla překročena teplota prostoru 35 °C - zajistit odvod tepelné zátěže. Předpokládaná tepelná zátěž při kompletní instalaci technologie: 3,5 kW v zimě / 4,0 kW v letním provozu. Mřížky do venkovního prostředí nebudou umístovány k potrubí nebo k zařízení s vodou.

Umožnit protimrazovou ochranu výměníku standardní provozní vzduchotechniky pomocí havarijní klapky přívodu čerstvého vzduchu dle popisu v bodě požadavky na MaR. Teplotní spád pro výměníky VZT: 65/50 °C.

5. Pokyny pro montáž

- zařízení a akumulační nádrže, rozdělovače budou všechny podloženy rýhovanou gumou pro snížení přenosu chvění od čerpadel apod. do stavby.
- Součástí potrubního napojení od venkovních zdrojů budou kompenzátory, dále budou kompenzátory na větvích za čerpadlem a pružné uložení bude mezi zdrojem chladu a potrubím chlazené vody.
- V rámci konkrétní výrokové základny bude zohledněna volba připojovacích šroubení, připojovacích rozměrů na jednotlivé zdroje chladu a ostatní zařízení, dále budou zohledněny rozměry a hmotnosti zařízení, ostatních specifik. Části vyplývající se změn v rámci dodávky jednotlivých výrobků budou řešeny v rámci realizační výrobní dokumentace včetně vyplývajících návazností.

- Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.
- Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých elementů chlazení přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.
- Realizační firma si přebere od GP koordinační soutisk všech profesí
- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci.
- Realizační firma zajistí ověření realizovatelnosti před objednáním na stavbě, bez kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou např., kterou není možno do prostoru umístit.
- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci zohledňující objednaný sortiment, včetně všech technických parametrů a řešící výrobu jednotlivých dílů. Nově zapracované prvky nesmí vytvářet nové nebo měnit stávající požadavky na stavbu a navazující profese bez souhlasu investora, generálního dodavatele stavby a technického dozoru stavby.
- Vzhledem k tomu, že se jedná o budovu se značnými nároky na provedení, je nutné aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci.
- Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.
- Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí s podložkou, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

5.1. Postup montáže a připomínky pro montáž

Postup montáže lze volit libovolně, podle stavební připravenosti, je však nutno dodržovat některé zásady při montáži jednotlivých celků.

Nutno se stavbou dohodnout postup montáže jednotlivých zařízení kotelny, zajištění montážní cesty, ponechání montážních otvorů, použití stavebního jeřábu k montáži zařízení kotelny apod.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technické listy výrobce zařízení. Rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Montáž provádět tak, aby všechny prvky pro tlumení chvění a hluku byly funkčně instalovány.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení a jednotlivých výrobců. Rovněž musí být dodržena důsledná koordinace mezi profesemi Vzduchotechnika, ÚT, ZTI, Elektro a MaR.

Sohledem na složitost systému bude potrubí v průběhu montáže značeno, tak aby nebyl zaměňován přívod/vrat.

5.2. Montáž potrubních rozvodů

Při montáži je nutno velmi důsledně respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány, a proto nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvodušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě, že je potřeba instalovat vodorovné potrubí bez spádování, je nutno po 10 až 15 m umisťovat odvodušňovací ventily. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku „pytlů“ na potrubí a je nutno zajistit odvodušnění všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí.

Nutno zajistit elektricky vodivé spojení přírubových spojů. Veškeré potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací, je nutno ukládat na závěsy a podpěry s pevnou izolační vložkou, aby bylo zamezeno vzniku tepelných mostů.

5.3. Tlaková zkouška potrubí, funkční zkoušky

Před uvedením do provozu musí být provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

5.3.1. Zkoušky těsnosti:

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazdřením drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti anebo neprojeví-li se znatelný pokles tlaku v soustavě.

Pokud se objeví při zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška těsnosti se opakuje.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50°C.

5.3.2. Provozní zkoušky (dilatační a topná):

Dilatační zkouška se provádí před zazdřením drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota látky ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku pro provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každém roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- výkon topných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- tepelná soustava je seřízena podle projektové dokumentace
- v průběhu chladicí zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace
- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení zařízení jako celku znamená vyzkoušení funkce jednotlivých elementů zařízení regulace
- Na veškerá el. zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude zkouška funkčnosti chlazení (ekvivalentní chladicí zkoušce), při této zkoušce bude současně zacvičena obsluha.

Zkouška dilatační se bude provádět před provedením tepelných izolací. Teprve po provedené tlakové a dilatační zkoušce je možno provádět tepelné a parotěsné izolace potrubí.

5.4. První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému

Provádí montážní organizace po skončení montáže. Tato zkouška ověřuje kvalitu provedení, montáže a provozuschopnost celého zařízení. Komplexní funkční zkoušku však nelze provést bez dokončení izolace.

První uvedení do provozu bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení. Před prvním uvedením do provozu musí být provedeny:

- tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti všech částí systému
- kompletní provedení izolačních prací
- kompletní instalace prvků MaR a elektroinstalace
- přezkoušení instalace a vnějších spojů
- kontrola chladiv a oleje (provádí servis výrobce)

individuální vyzkoušení všech strojů a přezkoušení elektrických přístrojů (provádí servis výrobce a montážní organizace)

Servis výrobce je nutný z důvodu nebezpečí ztráty garančních závazků

Před prvním napuštěním okruhu pracovní kapalinou je nutno potrubí několikrát propláchnout vodou, aby se odstranilo znečištění potrubí při montáži. Teprve po vyčištění potrubí, po vypuštění proplachovací vody a po vyčištění všech filtrů v potrubí je systém připraven pro první napuštění.

Potrubní systém je nutno naplnit upravenou vodou. Při napouštění je nutno průběžně kontrolovat funkci automatického odvzdušnění.

Po naplnění systému je možno spustit čerpadlo a postupně dokončit plnění potrubí a jeho odvzdušnění. Naplněný okruh je nutno nechat cirkulovat několik hodin, potom je nutno zkontrolovat tlakovou ztrátu filtrů a podle potřeby znovu vyčistit filtry.

Teprve po vyčištění filtrů je možno přistoupit k vyregulování jednotlivých prvků a seřízení celého systému a to z hlediska funkčního, nikoliv z hlediska tepelných parametrů.

Po komplexním vyzkoušení funkce systému je možné přistoupit ke komplexním zkouškám i z hlediska ověření jeho provozních schopností a dosažení tepelných parametrů.

5.5. Hydraulické vyregulování systému

Po dokončení montáže a zprovoznění nového zařízení bude provedeno odbornou firmou hydraulické vyregulování celé sekundární chladicí sítě. To bude zahrnovat nejen nastavení požadovaných průtoků v jednotlivých potrubních okruzích v předávacích stanicích, ale i nastavení požadovaných průtoků na vstupech do jednotlivých napojených objektů.

5.6. Zkušební provoz

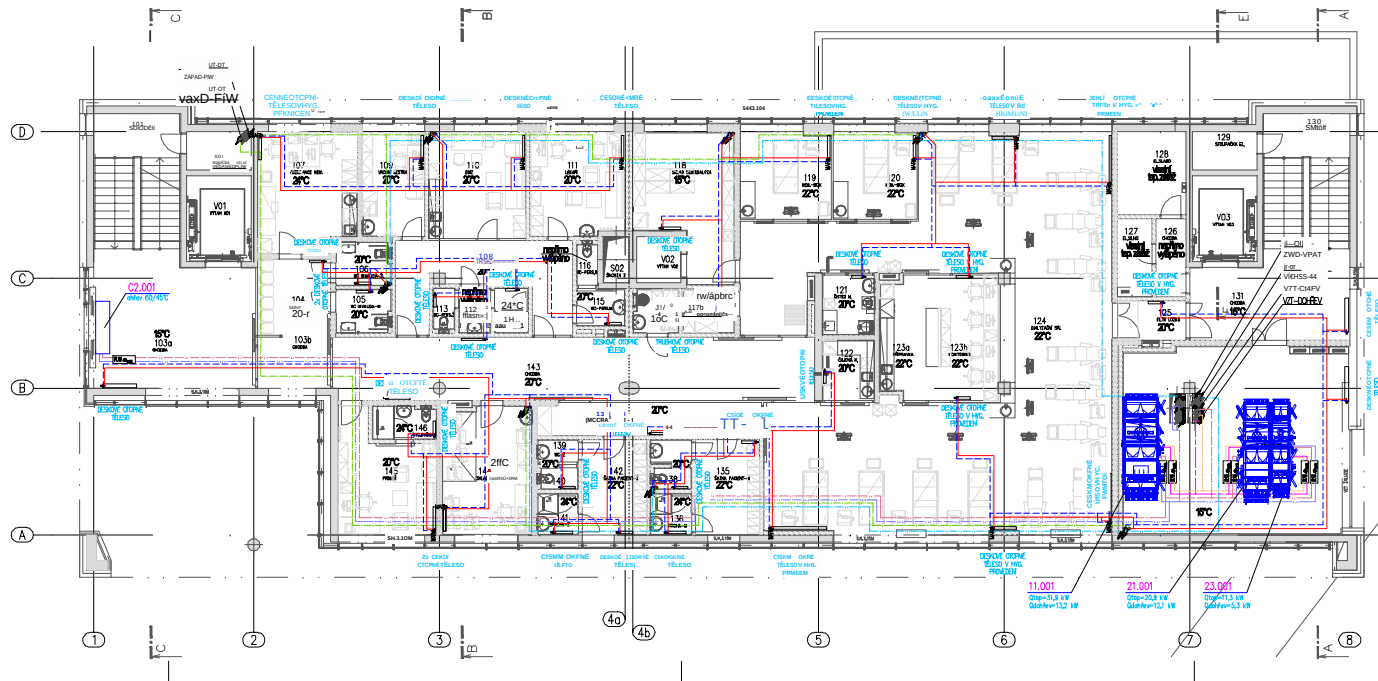
Provádí uživatel zařízení vlastní obsluhou nebo zkušební provoz objedná u montážní organizace. Podmínky a rozsah spoluúčasti na zkušebním provozu se sjednají zvláštní dohodou. Při provozu se ověřuje dosažení provozních parametrů, předepsaných projektem a provozní spolehlivost celého zařízení.

6. Požadavky projektanta na realizaci díla

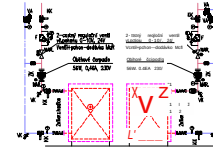
Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice. Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku, bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek obsahovat veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla, bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli, nadto požadavky dané konkrétní SoD. Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla. Před instalací zařízení nebo funkčního celku seznámí realizátor části chlazení v rámci koordinace realizaci navazujících částí (STAVBA, ZTI, MAR, ELE, VZT, TECHNOLOGIE atd.) s PD a to především s oblastí požadavků na ostatní profese. Při větší složitosti koordinace předá zhotovitel části chlazení navazujícím profesím kompletní projekční dokumentaci daného montážního celku včetně návazností, případně předá informace vyplývající z montážních pokynů instalované funkční části a to ve fázi před vlastní realizací díla. Před objednáním jednotlivých prvků zařízení nebo skupin armatur apod předá zhotovitel dodavateli daných částí kompletní informace z projektu. Montáž jednotlivých prvků, zařízení apod bude vždy v souladu s montážními návody daného výrobku. Generální projektant zajistí koordinační soutisk všech profesí a předá tak, aby byl k dispozici pro realizaci VZT, CHL, LJT, MAR, ZTI, ELE, SLP, Stavební část. Poloha potrubních tras a umístění zařízení, dodané prvky a zařízení budou před započítáním prací prověřeny a odsouhlaseny autorským a technickým dozorem. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá disproporci mezi částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti převezme plné garance. Dito, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou řešení a investora upozornit. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Je možno pro plnění veřejné zakázky použít i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení nesnižující standard. Bez provedení kontroly není možno držet záruky za škody vzniklé vynecháním kontroly. Všechny dodávané výrobky budou mít certifikaci CE. Návody na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci. Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům. Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky tlakových zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem. Tato dokumentace je majetkem zhotovitele a nesmí být použit celý ani z části bez jeho písemného souhlasu (dle zákona č. 121/2000 Sb.). Součástí projektové dokumentace pro provedení stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace, jde o součásti dodavatelské dokumentace v souladu s 62/2013 Sb.

V Brně 10/2020

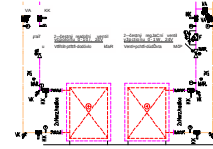
Ing. Jakub Šverák
www.fourclima.cz



SCHEMA REGULAČNÍHO UZLU
VZT JEDNOTEK PRO OHŘEV



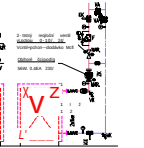
SCHEMA REGULAČNÍHO UZLU
VZT JEDNOTEK PRO DOHŘEV



SCHEMA REGULAČNÍHO UZLU
CLONY



SCHEMA REGULAČNÍHO UZLU
VZT JEDNOTEK PRO OHŘEV
NA KONCI VĚTVY



SCHEMA REGULAČNÍHO UZLU
VZT JEDNOTEK PRO DOHŘEV
NA KONCI VĚTVY



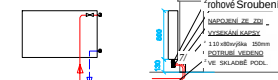
LEGENDA POTRUBÍ:

- POTRUBÍ OT-VEDENO V PODLAŽÍ - PŘÍVOD
- POTRUBÍ OT-VEDENO V PODLAŽÍ - VRÁT
- POTRUBÍ OT-VEDENO POD STROPEM - PŘÍVOD
- POTRUBÍ OT-VEDENO POD STROPEM - VRÁT
- POTRUBÍ VZT DOHŘEV - PŘÍVOD
- POTRUBÍ VZT DOHŘEV - VRÁT

LEGENDA ZNAČEK:

- DESKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO SE SPONNÍM PŘIPOJENÍM
- TRUBKOVÉ OTOPNÉ TĚLESO
- ZMĚNA VÝŠKOVÉ ÚROVNĚ ULOKZENÍ POTRUBÍ
- SVÝRA, STUPAČNÍ POTRUBÍ, KLESÁKOVÉ POTRUBÍ
- SYČ
- VÝPOČTOVÁ TEPLOTA PROSTORU
- REGULAČNÍ UZEL

LEGENDA PŘIPOJENÍ OT:



± 0.0 = 000.000

D1.01 PAVILON PÉČE O MATKU A DÍTĚ
D1.01.40 VYTÁPĚNÍ

TYTO VÝKRESY SPRÁVITEL JAKO MACHINISTOVITEL A MACHINISTOVITEL POUŽÍVÁ

ANŽE ČÁSTI ZE ZHODNĚNÍ SOUHLASU S DOKUMENTACÍ 1215555555

PRACOVNÍ DÍLČÍ ČÁST: Fúziční, Tržní, 20000, 08 08 08

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

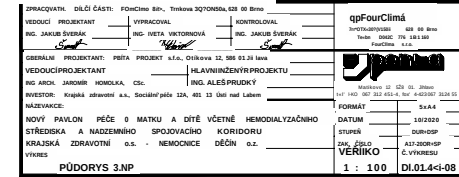
VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

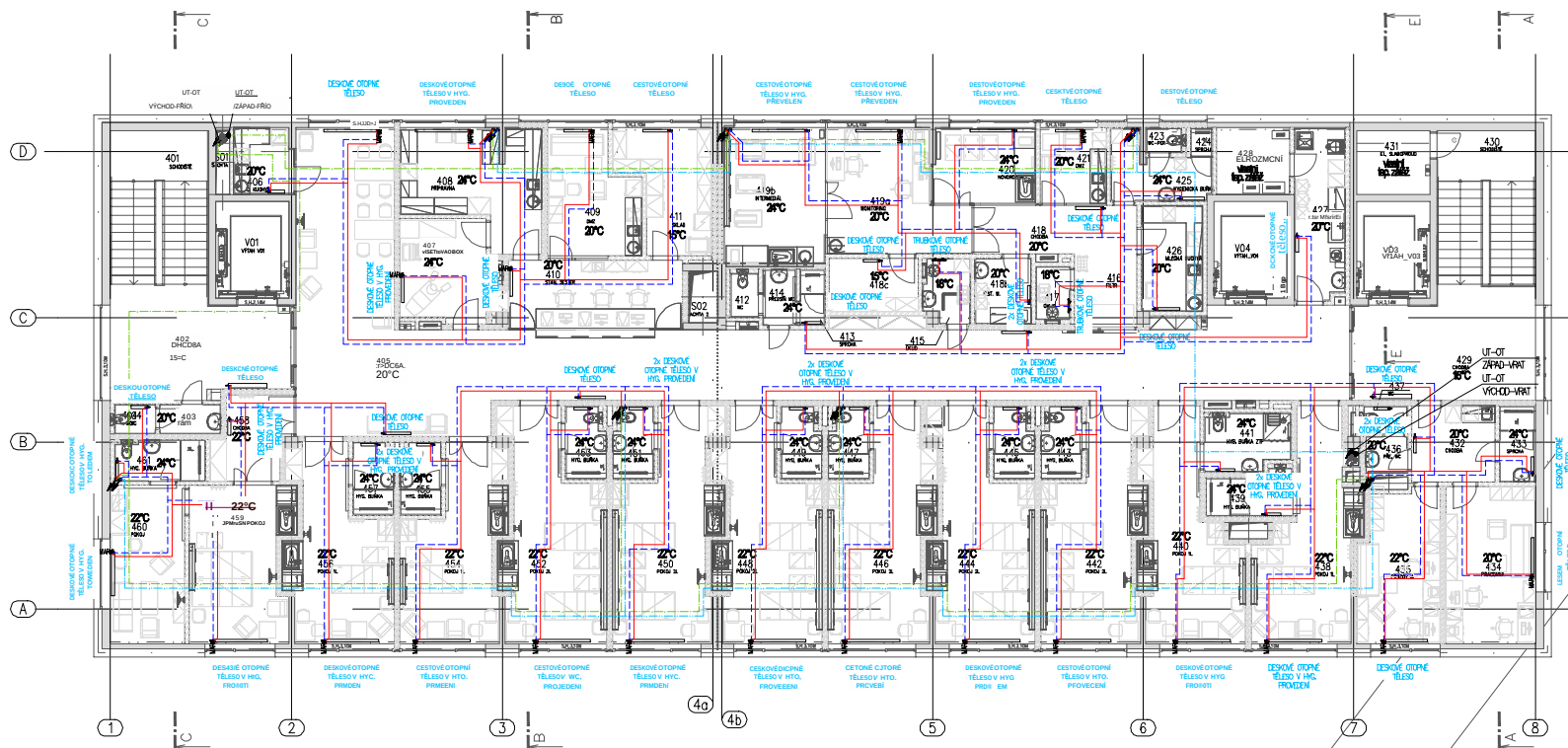
VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK

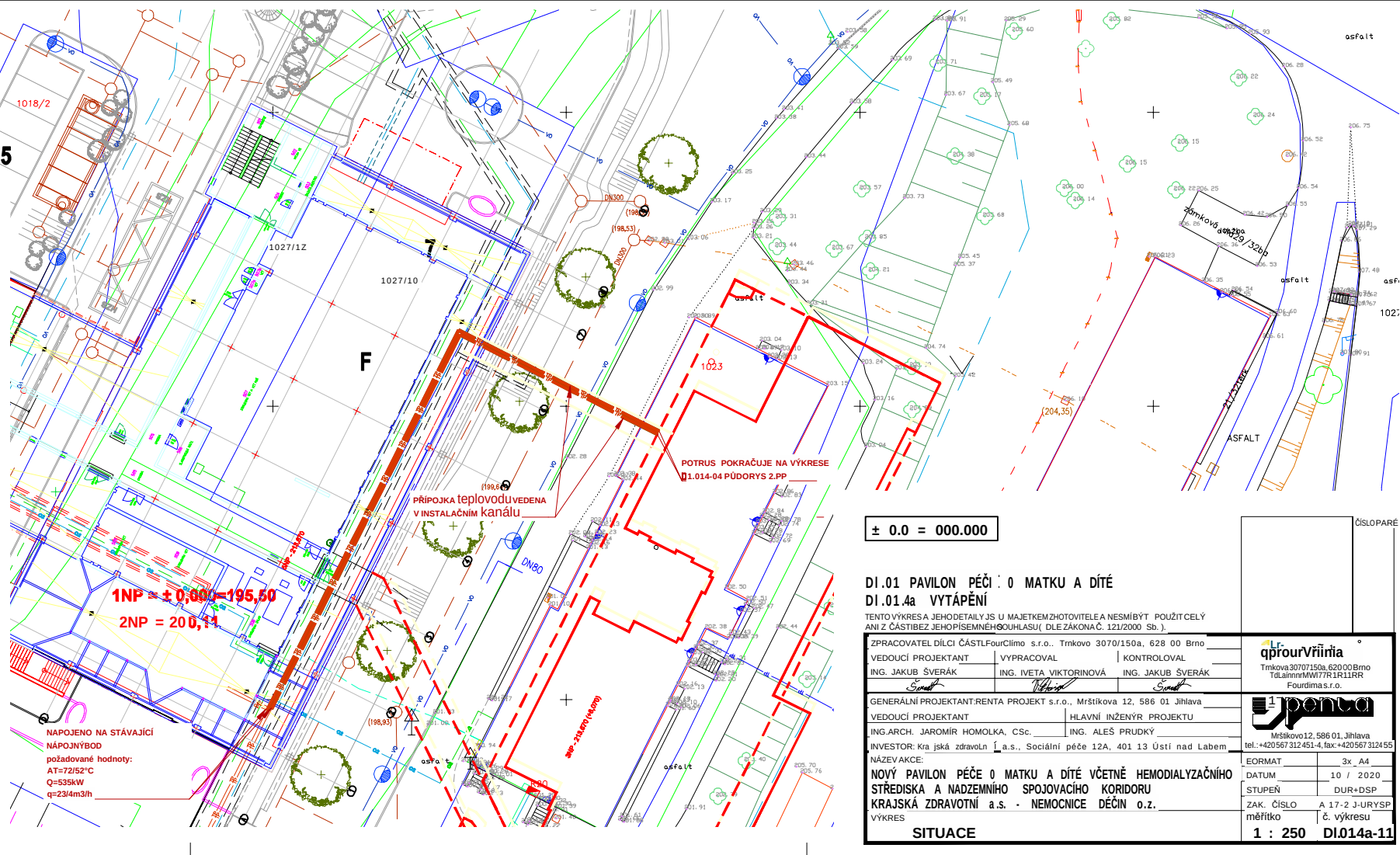
VEDOUcí PROJEKTANT: ing. JAKUB SVĚRÁK





	STAV. DEŠŤOVÁ KANALIZACE
	STAV. SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
	STAV. JEDNOTNÁ KANALIZACE
	STAV. VODOVOD
	STAV. PLYNOVOD, OPZ – STL, NTL
	STAV. ROZVODY MEDIPLŇŮ
	STAV. ROZVODY TELEFONICA 02
	STÁV. ZÁVĚSNÝ OPTICKÝ KABEL
	STÁV. ROZVODY VN (ČEZ)
	STÁV. ROZVODY NN (ČEZ)
	STÁV. ROZVODY NN
	STÁV. ROZVODY VO
	STÁV. STOŽÁR/SVITIDLO VO
	STAV. OPLOCENÍ
	STAV. TK HORKOVOD
	STAV. TK PAROVOD
	NOVÁ AREÁLOVÁ KANALIZACE
	NOVÝ TEPLVOD

	HRANICE PARCEL
	HRANICE PARCEL VNITŘNÍ KRESBA
	STAVEBNÍ ÚPRAVY
	OKAPOVÉ CHODNÍKY
	ZATRAVNĚNÉ PLOCHY
	HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
	ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI
	POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉ PROSTORY



$\pm 0.0 = 000.000$

DI.01 PAVILON PÉČI : O MATKU A DÍTĚ
DI.01.4a VYTÁPĚNÍ

TENTO VÝKRES A JEHO DETAILY JS U MAJETKEM ZHOTOVITELE A NESMÍ BÝT POUŽIT CELÝ ANI Z ČÁSTI BEZ JEHO PÍSEMNÉHO SOUHLASU (DLE ZÁKONA Č. 121/2000 Sb.).

ZPRACOVATEL DÍLCI ČÁSTLFourClimo s.r.o., Trnkovo 3070/150a, 628 00 Brno			 tpkovourVřnínia tpkovourVřnínia Td.aaonMMW77R1LR Fourdimas.r.o.	
VEDOUcí PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL		
ING. JAKUB ŠVERÁK	ING. IVETA VIKTORINOVÁ	ING. JAKUB ŠVERÁK		
<i>Šverák</i>	<i>Viktorinová</i>	<i>Šverák</i>		
GENERALNÍ PROJEKTANT-RENTA PROJEKT s.r.o., Mršítkova 12, 586 01 Jihlava				
VEDOUcí PROJEKTANT	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU			
ING.ARCH. JAROMÍR HOMOLKA, CSc.	ING. ALÉŠ PRUDKÝ			
INVESTOR: Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 12A, 472 03 Ústí nad Labem				
NÁZEV AKCE:				
NOVÝ PAVILON PÉČE O MATKU A DÍTĚ VČETNĚ HEMODIALYZAČNÍHO STŘEDISKA A NADZEMNÍHO SPOJOVACÍHO KORIDORU KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ a.s. - NEMOCNICE DĚČÍN o.z.				
VÝKRES				
SITUACE			EORMAT 3x A4 DATUM 10 / 2020 STUPEŇ DUR+DSP ZAK. ČÍSLO A 172-D-JURYSR měřítko č. výkres	
1 : 250			Dl014a-11	

Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního střediska a nadzemního spojovacího koridoru
Krajská zdravotní a.s.- Nemocnice Děčín o.z.
Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A 17 - 20 - UR+SP

DI. 01 Pavilon péče o matku a dítě

SEZNAM PŘÍLOH

D1.01.4b Chlazení

- > D1.01.4b-01 Technická zpráva

- > Výkresová část dokumentace
 - D1.01.4b-04 Půdorys 2.PP
 - D1.01.4b-05 Půdorys I.PP
 - D1.01.4b-06 Půdorys I.NP
 - D1.01.4b-07 Půdorys 2.NP
 - D1.01.4b-08 Půdorys 3.NP
 - D1.01.4b-09 Půdorys 4.NP
 - D1.01.4b-09 Půdorys střechy
 - D1.01.4b-II Schéma zapojení strojovny chlazení

Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního
střediska a nadzemního spojovacího koridoru
Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z.
Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A 17 - 20 - UR+SP

DI. 01 Pavilon péče o matku a dítě

D1.01.4b-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

01.01.4b Chlazení

1.	Úvod.....	3
1.1.	Hlavní účel budovy a požadavky	3
1.2.	Výchozí podklady.....	3
1.3.	Použití předpisy a obecné technické normy	3
1.4.	Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	3
1.5.	Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování.....	4
2.	POPIS ZAŘÍZENÍ.....	4
2.1.	Popis jednotlivých zařízení CHLAZENÍ.....	4
2.2.	Popis společných prvků a opatření.....	4
2.2.1.	Parametry médií a náplní- chlazení.....	5
2.2.2.	Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování soustavy.....	5
2.2.3.	Standard automatického doplňujícího systému pro hlavní celek chlazení.....	5
2.2.4.	Opatření pro provoz v zimním a přechodném období, opatření pro potrubí ve venkovním prostoru	6
2.2.5.	Standard řešení akumulční nádrží.....	6
2.2.6.	Standard řešení úpravny vody	6
2.2.7.	Standard řešení čerpadel.....	6
2.2.8.	Standard řešení potrubních celků.....	7
2.2.9.	Rozvody k VZT zařízením, regulační systém VZT.....	7
2.2.10.	Izolace.....	7
2.2.11.	Kalorimetrické měření.....	8
2.2.12.	Nátěry	8
2.2.13.	Zabránění přenosu hluku, chvění, tlakového rázu	8
2.2.14.	Označení potrubí.....	8
3.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, péče o životní prostředí.....	8
3.1.	Hluk zařízení.....	8
3.2.	Ochrana životního prostředí	9
3.3.	Nakládání s odpady	9
3.4.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	9
4.	Požadavky na navazující profese.....	9
4.1.	Požadavky na ELE.....	9
4.2.	Požadavky na záložní energii.....	9
4.3.	Požadavky na měření a regulaci.....	10
4.4.	Požadavky na stavební úpravy	12
4.5.	Požadavky na ZTI.....	13
4.6.	Požadavky na provozní kvalitu vody	13
4.7.	Požadavky na profesi vzduchotechnika.....	13
4.8.	Požadavky na GP	13
5.	Pokyny pro montáž.....	13
5.1.	Postup montáže a připomínky pro montáž.....	14
5.2.	Montáž potrubních rozvodů	14
5.3.	Tlaková zkouška potrubí, funkční zkoušky.....	14
5.4.	Obecné pokyny ohledně vakuování, kontrola těsnosti.....	15
5.5.	První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému.....	16
5.6.	Hydraulické vyregulování systému.....	16
5.7.	Zkušební provoz	16
6.	Požadavky projektanta na realizaci díla.....	16

1. ÚVOD

1.1. Hlavní účel budovy a požadavky

Projekt řeší výrobu a rozvody chladicí vody pro VZT jednotky a FCU jednotky v nemocnici Děčín, a to v „Novém pavilonu péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního střediska a nadzemního spojovacího koridoru“. Zdroj chladu je umístěn ve společné strojovně pro chlazení, vytápění a VZT, a to ve 2.PP objektu, suché chladicí jsou umístěny na střeše objektu. Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy,
- hygienické předpisy,
- podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika,
- požadavky od ostatních profesí,
- koordinační schůzky
- výkresy stávajícího stavu
- místní šetření

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s navazujícími profesemi projednány, předány a jsou zapracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č.6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2002, kterým se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb, 93/2012 Sb
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24. srpna, kterým se mění nařízení vlády č. 88/2004 Sb, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška 194/2007- kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- Vyhláška 237/2014 - kterou se mění vyhláška č.194/2007 Sb, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- ČSNEN12828 - Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSNEN12 831- Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN06 1101 - Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSNEN 378-1- Chladicí zařízení a tepelná čerpadla

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Děčín (výpočtové parametry Ústí nad Labem)
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C (ČSNEN12 831)
Letní výpočtová teplota	:	32,6 °C (kondenzátory navrženy na venkovní teplotu +35°C)
Letní výpočtová entalpie	:	67,5 kJ/kg s.v. (percentil 98%)

1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnicemi, normami a požadavky investora.

Vnitřní teploty pro chlazení jsou voleny s ohledem k vyhlášce ochrana zdraví zaměstnanců při práci - řešeno v části technické zprávy VZT.

Zadávací parametry a požadavky

Chlazení zajišťuje výrobu a distribuci chladicí vody pro VZT zařízení a jednotlivé fancoil a kanálové jednotky.

Celková potřeba chladu nárokována profesí VZT:

Chladná voda		434,6	kW	(uvažovaná současnost 0,9)						391,1	kW
- z toho pro VZT jednotky		256,1	kW	59%							
- z toho pro kan. Jednotky a Fancoil		178,5	kW	41,1%							

2. POPIS ZAŘÍZENÍ

2.1. Popis jednotlivých zařízení CHLAZENÍ

Zdroj chladu je umístěn ve společné strojovně chlazení, vytápění a VZT na úrovni 2.PP. Zdroj chladu je navržen ze dvou kusů pro základní výkonovou kaskádu a pro možnosti řešení zálohy.

Jsou navrženy 2ks vodou chlazených chladičů kapalin s oddělenými 2ks suchých chladičů.

Celkově je instalovaná výkonová řada o výkonu 2x200 kW při 6/12°C a venkovní teplotě +35°C, přičemž výměníky VZT budou dimenzovány na 7/13°C. Je navrženo zařízení s E.E.R o hodnotě 3,58, účinnost ESEER dle EUROVENT min. 6,05. Zdroj chladu je propojen se suchými chladiči, které jsou umístěny na střeše objektu s hladinou akustického výkonu na úrovni 79dB, suché chladiče jsou vybaveny ECmotory se servisními vypínači pro každý ventilátor.

Zdroj chladu s vodou chlazeným kondenzátorem obsahuje dva nezávislé chladicí okruhy a je vybaven čtyřmi scroll kompresory a elektronickými expanzními ventily. Při výpadku jednoho z chladicího okruhu je umožněn chod zařízení na poloviční výkon. Zařízení pracuje s regulací výkonu dle počtu stupňů s rozdělením do dvou zdrojů, tzn od 12,5 % výkonu do 100 % výkonu.

Chladič vody používá chladivo R410a a bude připravovat chladicí vodu o teplotě 6 °C při uvažované ztrátě 1 K mezi nastavením zdroje a koncovou vstupní teplotou na výměník VZT zařízení.

Čerpadlová sestava dopravuje vodu do rozdělovače chladicí vody a do akumulčních nádrží. Na sekundární straně systému budou čerpadla umístěna již přímo na rozdělovači. Součástí řešení bude automatický expanzní a doplňovací systém.

Provoz je plně automatický, pouze na začátku letní sezóny je nutno zařízení obsluhou uvést do pohotovostního stavu. Je uvažováno s automatickým doplňováním vody do soustavy včetně automatické úpravy a doplňování nemrznoucích směsí. Automaticky je kontrolován tlak vody v systému a pokles tlaku je signalizován obsluze zařízení.

V rámci rozdělovače chladicí vody je chlazení rozděleno na okruh pro VZT jednotky a 2 okruhy pro FANCOILY/kanálové jednotky.

Zdroje chladu jsou napojeny na rozdělovač sběrač přes akumulční nádrž, která slouží pro vyrovnaní nárazových odběrů a není řešena ve formě vyrovnáče dynamických tlaků, průtok přes výparník bude zajištěn přes řízený bypass mezi rozdělovačem a sběračem chladicí vody. Primární čerpadla budou řízená na diferenční tlak před tělesem rozdělovače. Bypass mezi rozdělovačem a sběračem bude také využíván při najíždění zdroje chladu. Pro ochranu zdroje chladu a pro možnou optimalizaci průtoků budou dále instalován vodoměr s online výstupem pro kontrolu od MaR.

Na rozdělovači a sběrači jsou řešeny tyto hlavní celky:

-větev VZT skládající se ze dvou jednoduchých čerpadel 2x100%

-2 větve profancoily skládající se ze dvou jednoduchých čerpadel 2x100%.

Dělení na jednoduchá čerpadla je navrženo s ohledem k možnému zajištění provozu při výpadku čerpadla, servis čerpadla, čištění filtru apod.

2.2. Popis společných prvků a opatření

2.2.1. Parametry médií a náplní - chlazení

Chladicí voda pro VZT jednotky je navržena o výpočtovém teplotním spádu 7/13°C, maximální provozní přetlak 0,5 MPa, pro FCU je navržena o teplotním spádu 7/13°C-8/14°C. Zdroje chladu jsou navrženy na teplotní spád 6/14°C. Je uvažováno s nárůstem teploty v trase o 1K.

2.2.2. Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování soustavy

Zabezpečení soustavy proti objemovým změnám topné vody je navrženo vůči atmosféře beztlakou uzavřenou nádobou o objemu do 300 l, která je nedílnou součástí čerpadlového expanzního automatu. Nádobu bude dodána s tepelnou izolací. Expanzní automat je doplněn membránovou expanzní nádobou o objemu do 40 l.

Doplňování systému vodou, odplyňování, je automatické v závislosti od tlaku topné vody. Je navrženo čerpadlový expanzní automat s jedním čerpadlem se samostatnou řídicí jednotkou.

Spouštění doplňování bude při poklesu tlaku na 270 kPa, ukončení doplňování při dosažení tlaku 400 kPa. Poklesnutí tlaku pod 230 kPa (v případě výpadku automatického doplňování) bude signalizováno jako havarijný stav po prodlevě cca 10 minut zajistit odstavení zařízení s akustickou signalizací.

Vedle expanzní nádoby je kromě pojišťovacího ventilu instalován manometr. Na stupnici manometru musí být maximální pracovní přetlak 500 kPa vyznačen červenou značkou. Dále musí být na stupnici manometru černě vyznačeno provozní pásmo 270 až 400 kPa. Vzhledem k zabránění vnikání hrubých nečistot do expanzního automatu bude připojovací potrubí napojeno jako vnořené, popř. shora. Vzdálenost zapojovacích bodů expanzního zařízení bude provedena minimálně 500 mm. Jištění soustavy je řešeno pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 550 kPa.

Potrubí okruhu suchých chladičů pro chlazení kondenzátoru je naplněno nemrznoucí směsí. Do tohoto okruhu bude řešeno doplňování zařízením pro přípravu a plnění nemrznoucích směsí, skládající se z nádoby o objemu do 500 l pro přípravu směsi a dopravního čerpadla pro plnění do okruhu. Tento okruh je zabezpečen proti objemovým změnám expanzní nádobou o objemu do 400 l a pojistným ventilem s otevíracím tlakem 600 kPa.

2.2.3. Standard automatického doplňujícího systému pro hlavní celek chlazení

Sestava jednočerpadlového expanzního automatu skládající se z řídicí jednotky, základní nádoby a příslušné připojovací soupravy.

Řídicí jednotka, pro udržování tlaku, odplyňování a doplňování v uzavřených chladicích soustavách. Zařízení je vyráběné podle DIN EN 12828 a má označení CE. Udržování tlaku se provádí prostřednictvím jednoho nerezového oběhového čerpadla ve spojení s jedním robustním a vůči nečistotám odolným ventilem s elektropohonem jako přepouštěcím zařízením. Pojišťovací ventil slouží pro ochranu základní nádoby.

Tlaková připojení na soustavu jsou provedena s uzavíracími kulovými ventily se zajištěním v otevřené poloze. Všechny armatury jsou variabilně prostorově uspořádané v hydraulice na otočné základové desce. Řídicí jednotka je kompletně smontovaná včetně napojovacích míst podle předpisů, s připojovacím kabelem (l=5m) se zástrčkou.

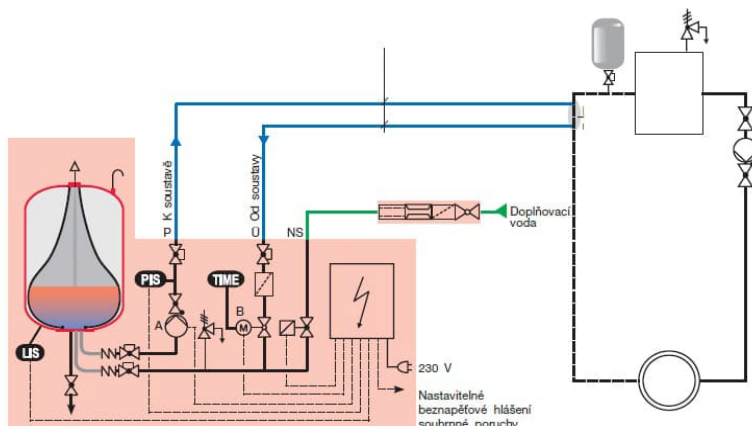
Plně automatické volně programovatelné mikroprocesorové řízení, se sledováním doby provozu, pamětí parametrů a pamětí se záznamem vzniklých poruch, se zobrazováním tlaku soustavy, hladiny v nádobě a ostatních důležitých provozních a poruchových stavů na displeji, signalizace provozu v AUTO modu a hlášení všeobecných poruch pomocí LED diod, beznapěťový výstup pro hlášení souhrnné poruchy.

Udržování tlaku v hranicích $\pm 0,2$ bar s kontrolou čerpadla.

Optimální, automatické odplyňování při přepouštění, ve třech možných režimech (trvalé, intervalové nebo při každém doběhu čerpadla).

Kontrolované doplňování, s automatickým přerušením a hlášením poruchy při překročení nastaveného času doplňování nebo počtu cyklů doplňování.

Dovol, provozní přetlak	:	10 bar
Dovol, provozní teplota	:	>0..70°C
Dovol, výst. teplota zdroje	:	105 °C
Dovol, teplota okolí	:	>0..35 °C
Hlučnost	:	<55 dB(A)
Napětí rozvodné sítě	:	230 V, 50 Hz
Připojení na soustavu	:	2x Rp 1
Doplňování	:	RP1/2
Výška x Šířka x Hloub, (mm)	:	680x530x550
Hmotnost	:	25 kg a samostatně hmotnost přídatné nádoby



2.2.4. Opatření pro provoz v zimním a přechodném období, opatření pro potrubí ve venkovním prostoru

Veškeré zařízení a potrubí, kde je napuštěna voda, je instalováno ve vytápěných prostorech a nehrozí nebezpečí zamrznutí. Ve venkovním potrubí je umístěno potrubí okruhu suchých chladičů. Tento okruh je naplněn nemrznoucí směsí

2.2.5. Standard řešení akumulční nádrží

Akumulační nádrž bude s ohledem na životnost provozu navržena v provedení PN 10 s pozinkováním s výstupy dle výkresové části projektové dokumentace, součástí nádrží budou vyřešené návarky na měření teplot, tlaku, návarek na pojistný ventil, a kulový vypouštěcí kohout. Tepelná izolace bude v parotěsném provedení tl. 32 mm.

2.2.6. Standard řešení úpravny vody

Sohledem na chybějící data rozboru vody je navrženo standardní automatické zařízení pro úpravu doplňující vody. Součástí automatické úpravy vody ve standardu s elektromagnetickým ventilem (2,5 m³/h) je automatický změkčovací filtr, elektromagnetické dávkovači čerpadlo, filtr mechanických nečistot, vodoměr s impulsním výstupem, manometr, uzavírací a obtokové ventily, dávkovači kohout, nádrž inhibitoru koroze včetně náhradní náplně sůl 25kg, měřící sada pomocí které se sleduje ph. Součástí celku je taktéž dávkovači zařízení chemikálií ve standardu.

2.2.7. Standard řešení čerpadel

Každé čerpadlo je v souladu se směrnicí EU elektronicky regulovatelné s vyhovujícím energetickým štítkem, a tedy provozně úsporné. Čerpadla budou regulována, a budou provozována na konkrétní tlakovou diferenci ve větví. Součástí MaR bude možnost dálkového nastavení provozní hlášení/poruchy, napojení na BMS. Současně budou umožňovat nastavení přímo na těle čerpadla na základní provoz.

2.2.8. Standard řešení potrubních celků

Potrubí chladné vody ve zdrojích tepla, hlavní páteřní rozvody a v instalačních šachtách:

Potrubní rozvody v místnosti zdroje chladu jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých a hladkých spojovaných svařováním. Potrubí je navrženo z materiálu 11 353.1 následovně:

Potrubí chladné vody ve zdrojích tepla, hlavní páteřní rozvody a v instalačních šachtách:

z hladkých černých bezešvých trub ČSN425715 spojovaných svařováním

Potrubí chladné vody bude vedeno z rozdělovač k jednotlivým VZT jednotkám:

z hladkých černých bezešvých trub ČSN425715 spojovaných svařováním

Potrubí odpadního tepla bude vedeno od zdrojů k suchým chladičům:

z hladkých černých bezešvých trub ČSN425715 spojovaných svařováním

Horizontální rozvody budou spádovány směrem ke zdroji tepla, nebo k páteřní stoupačce. Na nejvyšších místech budou potrubní rozvody osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty. Potrubí bude uloženo na konstrukcích sestávajících se z typového upevňovacího materiálu (třmeny, objímky, táhla). Při upevňování potrubí je nutno provést uchycení potrubí přes izolaci tak, aby se zabránilo tepelným mostům. Ocelové potrubí je navrženo z materiálu 11 353.1 následovně:

Veškerá ocelové potrubí a armatury budou vodivě propojeny - všechny přírubové spoje budou v rámci dodávky vytápění/chlazení provedeny s použitím vějířovitých podložek. Požární ucpávky nebo manžety pro prostupy potrubí přes stavební požárně dělící konstrukci (provedení dle požárně-bezpečnostního řešení s použitím protipožárních tmelů, včetně požárně-stavebního zapravení) jsou součástí dodávky profese chlazení.

2.2.9. Rozvody k VZT zařízením, regulační systém VZT

Regulace teploty vody v celém potrubním systému pro VZT zařízení je navržena tak, aby k výměníkům vzduchotechnický jednotek byla přiváděna voda o teplotě maximálně +7°C se zohledněním aktuální venkovní teploty. Předpokládá se ztráta vedením cca 5 až 16 W na bm.

Regulace dodávky chladné vody do vlastních výměníků vzduchotechnických jednotek je kvantitativní - vstříkovacím ventilem, což podporuje oteplení chladné vody. Regulační ventil se servopohonem 24 V je u každého výměníku řízen v závislosti na výsledné teplotě vzduchu.

2.2.10. Izolace

Veškeré potrubí s chladicí vodou, včetně zařízení nebo části zařízení ve zdroji chladu musí být izolovány (čerpadla, akumulární nádrž - izolace provedena již z výroby). Izolaci potrubí a všech zařízení je nutno provádět po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Potrubí chladicí vody bude izolováno v plném rozsahu. U tepelné izolace musí být zajištěna *parotěsnost p-min7000*. Pro izolaci potrubí a zařízení je nutno použít izolačních materiálů z pěněného kaučuku, určeného pro chladicí techniku.

Izolační materiály na bázi pěněného polyethylenu nejsou vhodné, tyto materiály při nízkých teplotách tvrdnou, praskají a izolace ztrácí parotěsnost. Izolační materiály na bázi vláken a plstí nejsou pro chlazení vůbec přípustné. Jsou nasákové a zkondenzovaná voda v nich zůstává a ocelové trubky korodují. Navíc v krátké době je izolace tak nasáklá vodou, že ztrácí veškeré izolační vlastnosti.

Izolace ve strojně:

armatury, čerpadla

samolepící izolační desky p=7000, tl.25 mm, lepení + pásy š=50 mm, tl. 3mm

akumulární nádrž

samolepící izolační desky p=7000, tl.32 mm, lepení + pásy š=50 mm, tl. 3mm

Rozdělovač - sběrač

samolepící izolační desky p=7000, tl.32 mm, lepení + pásy š=50 mm, tl. 3mm

Armatury vnitřní

samolepící izolační desky p=7000, tl. 25 mm, lepení + pásy

Páteřní trasy potrubí DN15 - DN50

izolace černými hadicemi p=7000, tloušťka: 19 mm, lepení + pásy š=50 mm, tl.3mm

u větších dimenzí parotěsná izolace

Páteční trasy potrubí DN 65 - DN 150

izolace černými hadicemi ze syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami $p=7000$, tloušťka: 25 mm, lepení + pásy ze syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami AC50 mm, tl. 3mm

armatury, čerpadla

samolepící izolační desky $p_i=7000$, tl. 32 mm, lepení + pásy ze syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami

Izolace ve venkovním prostředí teplota vnější (-20°C až +39°C):

první vrstva izolace černými hadicemi ze syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami $p_i=7000$, tloušťka: 32mm, lepení. Doporučeno oplechování z důvodů ochrany izolací.

Objímky pro potrubí izolované parotěsnou tepelnou izolací bude vždy z chladírenské objímky tj. zamezující vzniku kondenzace a vytváření tepelných mostů v místě upevnění.

2.2.11. Kalorimetrické měření

- U zdroje chladu bude měření provedeno na straně profese elektro.

- Příprava pro hlavní měřič tepla bude umístěna na větví od zdroje chladu.

Měřiče pro minimální průtoky jsou řešeny jako kompaktní tj. včetně průtokoměru a teplotních čidel. Měřiče tepla pro větší průtoky bude řešeno samostatným průtokoměrem a k tomu řídicí jednotkou. Pro možnost řešení dálkové sběru dat bude kolorimetr vybaven impulsním vstupem a reléovými výstupy. Komunikace by byla možná prostřednictvím příslušenství přes M-bus, RS232, GSM požadavkem na profesi MaR. Délka kabelu ve standardní dodávce je 2m, kolorimetr je napájen bateriemi.

2.2.12. Nátěry

Veškeré ocelové potrubí a ocelový upevňovací materiál budou opatřeny syntetickými nátěry.

Specifikace:

- potrubí pod izolaci chladicí vody:

1x základní S 2000 - odstín červenohnědá

- upevňovací materiál:

1x základní S 2000 - odstín šedá

2x email S 2013 - odstín 1018 - šed šivá (nebo dle požadavku architekta)

2.2.13. Zabránění přenosu hluku, chvění, tlakového rázu

Pro zabránění přenosu chvění budou instalovány izolátory chvění na čerpadla a chladicí jednotky.

Dále všechny VZT jsou vybaveny pružným uložením koncových bodů pomocí pružných kompenzátorů nebo ohebného nerezového potrubí s převlečnou maticí.

Koncové chladicí jednotky budou uloženy volně koncových potrubních ramenou.

2.2.14. Označení potrubí

Viditelné potrubí vedoucí od zdrojů bude označeno dle ČSN13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen lepenými šipkami - je vhodné využití samolepících pásek. Schéma strojovny chlazení a půdorys strojovny bude zalaminován a vyvěšen ve strojovně chlazení.

3. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

3.1. Hluk zařízení

Čerpadla v technických místnostech

Hladina akustického tlaku v 1 m 55 dB(A)

Zdroj chladu

(celkem 2ks)

Hladina akustického výkonu

86dB(A)

Oddělené suché chladiče na střeše objektu

(celkem 2ks)

Hladina akustického výkonu

79dB(A)

3.2. Ochrana životního prostředí

Navržené zařízení a hmotnost chladivá použitého vdaných systémech splňuje nařízení Evropského parlamentu 517/2014/ES o fluorovaných skleníkových plynech. Jako základní hodnotící ukazatel je množství ekvivalentu kysličníku uhličitýho vyjádřeného v tunách [tCO₂ eq.] Navržené zařízení chlazení bude mít dopad na životní prostředí a to je v mezi s nařízením 517/2014/ES. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie v souladu s vyhláškou.

3.3. Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

3.4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Provedení projektu plně respektuje zákon 309/2006 Sb (včetně souvisejících norem a předpisů).

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

Důležité normy:

ČSN 14 0646 - Bezpečnostní požadavky pro chladicí zařízení

ČSN 14 0648 - První pomoc při úrazu chladivem

ČSN 33 2030 - Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny

ČSN 34 1010 - Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím

ČSN 34 3100 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN 34 3103 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických přístrojích a rozvaděčích

ČSN 34 3500 - První pomoc při úrazech elektřinou

ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny. Provozovny a sklady.

ČSN 65 0202 - Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení.

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

4.1. Požadavky na ELE

Profese elektro zajistí silové připojení zařízení bez přímé návaznosti na řízení MaR - jsou to například automatický expanzní a odplyňovací systém, který má vlastní regulaci. Dále napojí zdroje chladu a suché chladiče přes vlastní rozvaděče zařízení.

Ostatní zařízení budou připojena prostřednictvím rozvaděče MaR, který současně zajišťuje jejich řízení, monitoring apod. Zařízení včetně všech kovových pomocných konstrukcí a potrubí osazené ve venkovním prostředí je nutno připojit na systém ochrany objektu před účinky atmosférické elektřiny. Elektro zajistí zemnění prvků chlazení dle postupů ČSN. V profesi elektro budou dále napojeny prostřednictvím elektro krabice všechny přímotopy v technických místnostech určených pro zdroj chladu.

Při připojování el. zařízení musí být dodržena důsledná koordinace s profesí MaR. Spínání a vypínání cirkulačních čerpadel zajišťuje profese MaR. Elektroinstalaci v prostorech zdrojů tepla/chladu je vhodné opatřit bezpečnostním vypínáním, kterým se v případě nutnosti dá odstavit přívod el. energie. Bezpečnostní vypínání se umístí bezprostředně u vstupních dveří do prostoru buď zvenčí, nebo zevnitř.

4.2. Požadavky na záložní energii

Dle požadavku profese VZT na zálohování vybraných vzduchotechnických jednotek je nutno vybraným zařízením zajistit napájení ze záložního zdroje. Konkrétně se jedná o jeden ze zdrojů chladu s příslušným suchým chladičem a příslušná dvojice oběhových čerpadel, vybrané armatury ve strojovně, snímač tlakové difference, oběhová čerpadla na větví VZT. Dále je nutno ze záložního zdroje napájet regulační armatury v regulačních uzlech vybraných vzduchotechnických jednotek a doplňovací a zabezpečovací zařízení primární i sekundární strany.

4.3. Požadavky na měření a regulaci

MaR zdroje chladu obecně zajišťuje:

- nastavení žádané teploty
- řešení systému s možností přepínání časového plánu, přepínání léto/zima
- diagnostiku poruch (především čerpadla, tlak v systému, teplota vnitřní, překročení nejnižší pracovní teploty, výpadek ELE, zaplavení prostoru, překročení časového limitu doplňování vody do soustavy)
- zobrazení teploty v okruhu chlazení a jejich nastavení
- nastavit dobu doběhu čerpadla v závislosti na druhu a potřebách systému
- útlumové stavy
- nastavení a regulace jednotlivých zdrojů ve smyslu maximálního využití provozních hodin
- časové řízení (noční útlum, časový plán)
- ochranu proti zablokování čerpadla, procvičení ventilů
- nastavit dobu doběhu čerpadel
- ovládání ventilů u VZT jednotek na chlazení bude ovládáno 0-10V, napájeno 24V
- ovládání u jednotlivých jednodušších přepínacích ventilů 24V ON/OFF
- napájení zařízení, které MaR ovládá

Chlazení:

Zdroj chladu bude napojen pomocí Modbus karty do systému BMS. Bude zajištěn monitoring zdroje chladu a dále možnost dálkového přenastavování žádané výstupní teploty. Současně MaR bude mít informaci, jestli je stroj v provozu nebo ne. Dále MaR zajistí online monitoring průtoku vodoměrem 0-20mA pomocí impulsních výstupů. Data budou zobrazena ve vizualizaci a při podkročení doporučených průtoků bude signalizováno obsluze. Současně bude obsluze signalizováno pásmo s ideální průtokem ve vztahu k efektivitě provozu stroje.

Řízení čerpadla na větví VZT bude na základě diferenčního tlakoměru a to tehdy, budou-li bypassy otevřeny naplno a bude narůstat tlak na diferenčních snímačích. Na základě nárůstu tlaku v soustavě se začnou snižovat otáčky na čerpadle. U rozvodů pro VZT jednotky bude diferenční tlak na patě větve přestavován na systém „Otevřený ventil“ - bude zajišťovat jen takovou tlakovou diferenci na patě stoupačky, aby minimálně jeden z ventilů v systému chladicí vody VZT byl otevřen na 95%.

Na konce jednotlivých okruhů VZT budou doplněny řízené zkratky, tyto zkratky budou řízeny profesí MaR 0 10V, 24V. Jedná se o 2-cestné ventily s rovnoprocenní charakteristikou.

Čerpadla budou pro řízení dle diferenčního tlaku vybavena ze strany chlazení. Diferenční snímače, kabeláže budou součástí dodávky MaR.

Regulace na otevřený ventil - platné pro chlazení VZT jednotek:

Je-li regulační ventil otevřen na 95 %, jsou otáčky oběžného kola čerpadla a tím i diferenční tlak čerpadla tak velký, jak tento ventil právě potřebuje. Pokud je v soustavě více regulačních ventilů, signál pro jejich otevření se softwarově zavede do modulu pro výběr maxima, z kterého dál vystupuje signál největšího požadavku a podle toho se regulují bypassy na konci a následně otáčky oběžného kola čerpadla. Při zapnutí čerpadla se bude regulovat na diferenční tlak rozvodné větve (při zapnutí čerpadla jako výchozí hodnota dle prováděcího projektu) a postupně je přestavovat tak, aby jeden z ventilů byl otevřen na 95 % (tzv. vlečná regulace). Tento systém regulace je velmi stabilní, nenáchylný na kmitání.

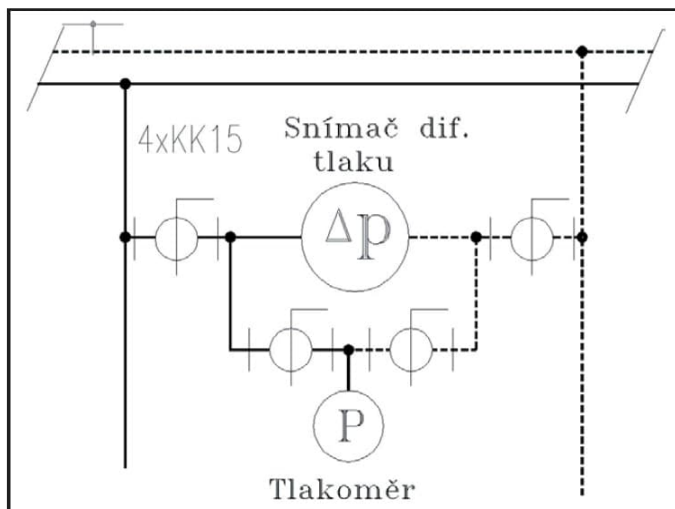
Čerpadlo bude napojeno do BMS s možností dálkové řízení, přepnutí na manuální režim, monitoring chodu/poruchy apod.

Regulace na otevřený ventil se zapojením snímače diferenčního tlaku:

Minimální průtok bude udržován pomocí frekvenčního měniče v návaznosti na diferenční tlak. Při uzavřených ventilech u VZT jednotek budou otvírány bypass ventily pro zajištění celkového minimálního průtoku. Při požadavku na chlazení od jednotlivých VZT jednotek bude omezován průtok přes bypassy i ve vazbě na diferenční tlak.

Diferenční snímač bude umožňovat rozsah 0-150 kPa s nastavením dle PD (s možností přenastavení). Snímač diferenčního tlaku musí být umístěn tak, aby nedocházelo k zavzdušňování vlastního snímače a signalizačního potrubí k němu. Požadavek na dodavatele snímače tlakové difference: min. hodnota tlaku jednostranného přetížení snímače musí být 350 kPa a více - nesmí dojít k poškození snímače při "najíždění" systému a opomenutí otevření propoje. Uzavíratelná propojka kolem snímače slouží k nastavení nulové hodnoty snímače a měření diferenčního tlaku jedním manometrem - eliminace třídy přesnosti manometru. Snímač bude dodán se spolehlivější proudovou smyčkou se samostatným galvanickým odděleným napájením, (napájecí zdroj se třemi galvanicky oddělenými výstupy). Rozsah proudového výstupního signálu se běžně používá 4 až 20 mA (proudová

smyčka), a napětového 2 až 10 V (napětová smyčka). Obecně je vždy přesnější a spolehlivější proudová smyčka se samostatným galvanicky odděleným napájením. Běžně se používá jeden napájecí zdroj se třemi galvanicky oddělenými výstupy. Napětová smyčka je náchylnější na rušení a změnu odporu vodiče smyčky. Zapojení snímače diferenčního tlaku:



Pro zajištění minimálního průtoku výparníkem bude dále doplněn vodoměr s vstupem do MaR, jedná se o vodoměr s on-line výstupem 40-20mA. Tento vodoměr podá informaci o průtoku a dále bude signalizován obsluze, bude řešena výstraha a vypnutí stroje při nezajištěném průtoku.

Přívod do akumulární nádrže bude doplněn trojcestnou klapkou. U klapky bude docházet signálem 2ažIOV k přepínání směru proudění vody a není nutné zajistit její autoritu. Klapka zajistí chod do systému přes doplněné bypassy a současně vychlazování vyrovnávací nádrže.

Při najíždění systému jsou všechny 2-cestné ventily VZT jednotek ve stavu 0% (Globální proměnná „Vychlazeno“=0). Bypassy na konci větví jsou 100% otevřeny. 3-cestný ventil ve funkci rozdělovači reguluje přepouštění vody buď přímo do systému rozvodu (přímý směr AB A [signál 100%]) nebo do akumulární nádrže (směr do třetí cesty (AB->B [signál 0%]) tak, aby teplota do systému za místem smíchání byla o 0,5°C větší, jak teplota před regulačním ventilem. Předpoklad regulace proporcionální na rozdíl teplot s pásmem proportionality 0,5°C. Tzn., když teplota do systému bude stejná, jak teplota před regulačním ventilem, bude provoz přes akumulární nádobu. Po vychlazení systému na teplotu např. 8°C (Globální proměnná „Vychlazeno“=1) dojde k uvolnění regulace 2-cestných ventilů VZT jednotek. To způsobí snížení rozdílu tlaku na snímači diferenčního tlaku, v tom okamžiku budou regulovány bypassy na koncích větví na hodnotu požadovaného diferenčního tlaku, s omezením minimálního průtoku vody kondenzátorem. Pro další provoz bude stále ve funkci proporcionální regulace, která reguluje na rozdíl teplot (teplota do systému mínus teplota před regulačním ventilem) na hodnotu 0,5 °C (teplota do systému větší). Když dojde k vypnutí chladicího stroje, bude se teplota před regulačním ventilem stále zvětšovat, ale ventil bude vlivem této regulace stále ve směru akumulární nádrže - rozdíl teplot bude menší jak 0. Při opětovném sepnutí stroje se začne teplota před regulačním ventilem snižovat. Když dosáhne na hodnotu teploty vody do systému, začne se trojcestný ventil přestavovat do polohy „přímá cesta“. Znovu se začne postupně plnit akumulární nádrže vychlazenou vodou do stavu, kdy teplota do systému bude stejná jak teplota před regulačním ventilem a regulační ventil bude přestaven do polohy přes akumulární nádobu.

Bude-li požadavek na ukončení chlazení nechat cirkulační čerpadlo větve v chodu min. 2 minuty a potom vypnout a potom zajistit vypnutí chladicího stroje. Min. po 1 minutě od vypnutí chladicího stroje vypnout chod cirkulačního čerpadla.

Pro cirkulační chladicí jednotky bude na potrubí chladicí vody osazen regulační ventil osazený pohonem (ON/OFF, nap 24V). Regulační ventil bude regulovat výkon v závislosti na teplotě v místnosti.

V části MaR bude signalizována porucha čerpadla do velínu, případně na skříň rozvaděče dle dohody profese MaR se zadavatelem.

Zařízení pro udržování tlaku, odplyňování a doplňování, čerpadlo bude zapínáno v závislosti na poklesu tlaku, přepouštěcí magnetický ventil v závislosti na poklesu tlaku. Toto zařízení má vlastní mikroprocesorové řízení,

zařízení bude napojeno na silové napájení zdroje tepla, poruchová signalizace na centrální systém MaR zdroje tepla.

Signalizace tlaku a hlášení poruch jsou na výstupních kontaktech zařízení. Poklesnutí tlaku bude signalizováno jako havarijný stav a bude zajištěno odstavení zařízení s akustickou signalizací. Nastavbové moduly pro zařízení jsou součástí dodávky MaR a výrobce tyto moduly taktéž dodává. Součástí soustavy bude i automatická úpravna vody- před ní bude na přívodu studené vody osazen vodoměr.

Automatický expanzní systém:

Automat pro udržování tlaku, odplyňování a doplňování, čerpadlo bude zapínáno v závislosti na poklesu tlaku, přepouštěcí magnetický ventil v závislosti na poklesu tlaku. Toto zařízení má vlastní mikroprocesorové řízení, zařízení bude napojeno na silové napájení kotelny, poruchová signalizace na centrální systém MaR kotelny.

Čerpadlo kondenzátu od podstropních chladicích jednotek - součástí dodávky VZT (uvedeno obecně):

Napojit čerpadlo kondenzátu, které je součástí dodávky fancoilu (230V), současně spouštět pokud je spuštěno chlazení v dané místnosti.

Dodávka MaR:

Součástí dodávky MaR budou regulační ventily s rovnoprocentní charakteristikou a autoritou blížící se hodnotě 0,3 včetně pohonu 0-10V, 24V. Jednotlivé kv hodnoty jsou součástí výkresové PD.

Součástí dodávky MaR budou ventily s přednastavením, umístěné v regul. uzlu FCU. Pohon 0-10V, 24V je součástí dodávky MaR.

Návarky pro MaR:

V rámci realizace předá profese MaR pozice a požadavky na návarku šéfmontérovi chlazení.

Elektroinstalace:

Elektroinstalace zařízení musí být opatřena bezpečnostním vypínáním, kterým se v případě nutnosti dá odstavit přívod el. energie. Bezpečnostní vypínání se umístí bezprostředně u vstupních dveří do prostoru kotelny zvenčí nebo zevnitř. Součástí rozvaděčů v technických místnostech bude i zásuvka 230 V.

Větrání havarijný strojovny chlazení:

K chladicím jednotkám musí být instalována čidla pro detekování úniku chladivá. V případě detekování malého množství chladivá dojde k vypnutí jednotek, ke spuštění poplachového zařízení, ke spuštění nuceného větrání a k signalizaci poruchy do prostor trvalé obsluhy (velínu).

Povinností uživatele je v blízkosti každé jednotky zavést revizní knihu pro záznamy kontrol. Četnost revize chilleru bude probíhat na základě množství chladivá. Detekce úniku chladiv a jejich kontrola bude řešena v souladu s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 842/2006 a Nařízením komise (ES) č. 1516/2007. Zařízení bude rovněž splňovat ČSN EN 378 1-4 (Chladicí zařízení a tepelná čerpadla-Bezpečnostní a environmentální požadavky). Tj. mimo jiné: havarijný signalizace napájena bateriovým zdrojem (např. samostatná centrála s baterií), tlačítko a signalizace havárie zevnitř i zvenku strojovny - podrobněji ad ČSN EN 378 1-4.

Ostatní požadavky vyplývají ze souvislostí v rámci zakresleného schématu zdrojů chladu, tepla, regulačních uzlů, nebo doplňují požadavky definované v rámci TZ, nadto požadavky stanovené zadavatelem.

Monitoring:

Všechny důležitá zařízení budou monitorována v rámci/chod porucha do velínu nebo na skříň rozvaděče dle koncepce MaR. Jedná se především o zdroj chladu, odplyňovací zařízení, úpravnu vody.

Vizualizace bude obsahovat informace o chodu zařízení nebo jeho poruše, teplotách a bude umožňovat manuální přenastavení výstupních teplot do systému, přenastavení útlumových teplot apod.

V případě požadavku investora přenášet informace o chodu jednotlivých zařízení a poruchových stavech pomocí GSM modulu na mobil správce objektu, taktéž v případě přímého požadavku na MaR prostřednictvím internetu do místa určeného uživatelem.

Standard tohoto převodníků bude komunikován mezi MaR a zadavatelem. Při realizaci musí být dodržena důsledná koordinace s profesí Elektro.

4.4. Požadavky na stavební úpravy

-Při montáži zajistit průrazy stěnami a stropy pro průchody potrubí (vysekání nebo vyvrtání otvorů).

-Prostupy s požadovaným umístěním jsou umístěny v samostatné hladině CHL_prostup. Pokud není postup možné ze statických důvodů umístit do požadovaného místa, potřebujeme informaci o navrhované změně polohy prostupu.

- Chráníčky a protipožární zatěsnění prostupů jsou součástí dodávky chlazení
- Zajištění transportní cesty pro zařízení
- Zohlednit zatížení zásobníků a dalších zařízení dle hmotnostních údajů uvedených v půdorysné části PD
- Zohlednit hlučnost technologie v návaznosti na okolní místnosti
- Zřídit pružně oddělený sokl zdroje chladu
- Podlahu zdroje tepla/chladu vyspádovat do kanalizační vpusti
- Šířka dveří do technické místnosti zdroje chladu 1400 mm, výška min. 2200 mm.
- Zajištění opláštění s příslušnou protipožární odolností všech potrubních rozvodů CHL v prostorech, kde je profesí PBR požadavek na nehořlavý, nebo neodkapávající materiál.

STŘECHA

Zohlednit hluky zařízení, hmotnosti zařízení a potrubí.

4.5. Požadavky na ZTI

- v prostoru strojovny chlazení osadit podlahovou vpust
- v prostoru strojovny zajistit přívod studené vody do výšky 900 mm nad podlahou ukončený kulovým kohoutem % s výtokem na hadici
- v prostoru strojovny zajistit k automatické úpravě vody přívod studené vody a k zařízení pro přípravu glykolových směsí DN 20 a úpravnu vody připojit na kanalizaci DN 32-40 - připojení přes sifon, možnost vyschnutí
- u oddělovacího členu zajistit jímání úkapů od pojistných ventilů do společného kalichu
- zajistit odvod kondenzátu od fancoilových jednotek a od vnitřních chladicích jednotek - požadavky jsou popsány v dokumentaci profese VZT

4.6. Požadavky na provozní kvalitu vody

Celá soustava se plní čistou chemicky neagresivní měkkou vodou, v rámci chybějícího konkrétního rozboru vody je navržena standardní úprava vody odpovídající dané lokalitě. Při jakékoliv záměně výměníků, zdrojů tepla je třeba zohlednit v návazném bloku úpravy vody, který musí být vyhovující dané technologii. Součástí navrženého zařízení je zařízení pro plnění inhibitorů. Uzavřený okruh bude naplněn upravenou - změkčenou vodou s antikorozi přísadou pro uzavřené okruhy. Potrubní rozvod bude před naplněním propláchnut surovou neupravenou vodou min. 2x. Po propláchnutí bude provedena vizuální kontrola kvality posledního proplachu. Kontrola kvality vody bude prováděna 1x za rok včetně vydání protokolu o kvalitě vody, který bude založen do provozní knihy. Doporučená kvalita vody: PH- 6,5 to 8,0°, Tvrdost CaCO₃-50 to 300 ppm.

Požadavky je třeba zohlednit v dodávce úpravy vody oproti konkrétnímu rozboru vody a oproti požadavkům konkrétních dodávaných výrobků.

4.7. Požadavky na profesi vzduchotechnika

Zajistit havarijní větrání strojovny chlazení dle EN 378. Výměníky dimenzovat s poklesem přívodní teploty o 1-2 K od zadaných teplotních spádů na zdrojích.

4.8. Požadavky na GP

Generální projektant zajistí koordinační soutisk všech profesí a předá tak, aby byl k dispozici pro realizaci VZT, CHL, LIT, MAR, ZTI, ELE, SLP, Stavební část.

5. POKYNY PRO MONTÁŽ

- zařízení a akumulační nádrže, rozdělovače budou všechny podloženy rýhovanou gumou pro snížení přenosu chvění od čerpadel apod. do stavby.
- Součástí potrubního napojení od venkovních zdrojů budou kompenzátory, dále budou kompenzátory na větvích za čerpadlem a pružné uložení bude mezi zdrojem chladu a potrubím chlazené vody.
- V rámci konkrétní výrokové základny bude zohledněna volba připojovacích šroubení, připojovacích rozměrů na jednotlivé zdroje chladu a ostatní zařízení, dále budou zohledněny rozměry a hmotnosti zařízení, ostatních specifik. Části vyplývající se změn v rámci dodávky jednotlivých výrobků budou řešeny v rámci realizační výrobní dokumentace včetně vyplývajících návazností.

- Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.
- Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých elementů chlazení přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.
- Realizační firma si přebere od GPkoordinační soutisk všech profesí
- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci.
- Realizační firma zajistí ověření realizovatelnosti před objednáním na stavbě, bez kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou např., kterou není možno do prostoru umístit.
- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci zohledňující objednaný sortiment, včetně všech technických parametrů a řešící výrobu jednotlivých dílů. Nově zapracované prvky nesmí vytvářet nové nebo měnit stávající požadavky na stavbu a navazující profese bez souhlasu investora, generálního dodavatele stavby a technického dozoru stavby.
- Vzhledem k tomu, že se jedná o budovu se značnými nároky na provedení, je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci.
- Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.
- Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí s podložkou, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

5.1. Postup montáže a připomínky pro montáž

Postup montáže lze volit libovolně, podle stavební připravenosti, je však nutno dodržovat některé zásady při montáži jednotlivých celků.

Nutno se stavbou dohodnout postup montáže jednotlivých zařízení kotelny, zajištění montážní cesty, ponechání montážních otvorů, použití stavebního jeřábu k montáži zařízení kotelny apod.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technické listy výrobce zařízení. Rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Montáž provádět tak, aby všechny prvky pro tlumení chvění a hluku byly funkčně instalovány.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení a jednotlivých výrobců. Rovněž musí být dodržena důsledná koordinace mezi profesemi Vzduchotechnika, ÚT, ZTI, Elektro a MaR.

Sohledem na složitost systému bude potrubí v průběhu montáže značeno, tak aby nebyl zaměňován přívod/vrat a větve mezi sebou.

5.2. Montáž potrubních rozvodů

Při montáži je nutno velmi důsledně respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány, a proto nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvodušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě, že je potřeba instalovat vodorovné potrubí bez spádování, je nutno po 10 až 15 m umisťovat odvodušňovací ventily. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku „pytlů“ na potrubí a je nutno zajistit odvodušnění všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí.

Nutno zajistit elektricky vodivé spojení přírubových spojů. Veškeré potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací, je nutno ukládat na závěsy a podpěry s pevnou izolační vložkou, aby bylo zamezeno vzniku tepelných mostů.

5.3. Tlaková zkouška potrubí, funkční zkoušky

Před uvedením do provozu musí být provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

Zkoušky těsnosti:

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Soustava se naplní vodou, řádně se odvodušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin,

po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti anebo neprojeví-li se znatelný pokles přetlaku v soustavě.

Pokud se objeví při zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška těsnosti se opakuje.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50°C.

Provozní zkoušky (dilatační a chladicí):

Dilatační zkouška se provádí před zazdžením drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku pro provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každém roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- výkon topných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- tepelná soustava je seřizena podle projektové dokumentace
- v průběhu chladicí zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace
- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení zařízení jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení regulace

- Na veškerá el. zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude zkouška funkčnosti chlazení (ekvivalentní chladicí zkoušce), při této zkoušce bude současně zacvičena obsluha.

Zkouška dilatační se bude provádět před provedením tepelných izolací. Teprve po provedené tlakové a dilatační zkoušce je možno provádět tepelné a parotěsné izolace potrubí.

5.4. Obecné pokyny ohledně vakuování, kontrola těsnosti

Obecně platí, že jednotka by měla být z výroby těsná a pod tlakem.

- přesvědčit se na servisním ventilku jednotky, že jednotka přišla ve stavu, ve kterém udržela tlak
- provést propojení vhodným potrubím mezi zdrojem a odděleným kondenzátorem a zajistit tlakově uzavřený okruh

- odčerpat předplněnou náplň v zařízení
- provést předepsané zkoušky těsnosti před uvedením do provozu
- zkouška přetlakem - dusíkem, suchým vzduchem a to v hodnotě 1,1xPS, doba min.24hod.
- zkouška vakuem - kontrola těsnosti, odstranění nezkondenzovatelných plynů a vlhkosti, vhodnou vývěvou
- konečná kontrola - po naplnění chladivá bude provedena zkouška detektorem
- zkoušky budou provedeny certifikovaným pracovníkem s kategorií I. O uvedení do provozu bude sepsán záznam do evidenční knihy - pracovního deníku.

Rozvody chladivá budou realizovány z Cu potrubí opatřeného izolací v parotěsném provedení pro chladivové systémy.

Jednotlivé díly rozvodů chladivá v chladicím systému musejí být navzájem propojeny tak, aby nemohlo docházet k úniku chladivá a maziva z okruhu a aby byly zabezpečeny bezproblémové veškeré požadované činnosti zařízení. Pro konstrukci potrubí se doporučuje zejména:

- pro spojování chladivového potrubí se především používá nerozebíratelné spojování tvrdým pájením,
- přípustné jsou pouze tvrdé pájky s obsahem nejméně 15 % stříbra,
- spára mezi nasouvajícími konci trubek připravovaných pro provedení spoje tvrdým pájením by měla být cca 0,04 mm, menší spára nezaručuje dokonalé zatékání pájky,
- veškeré spoje by měly být prováděny pod ochrannou atmosférou neutrálního plynu (dusíku),
- chladivové potrubí musí být ukládáno do kanálů a musí být v kanálcích umísťováno tak, aby nebylo a nemohlo být ovlivňováno ostatními inženýrskými sítěmi, po celé délce kanálku nesmí být žádný rozebíratelný spoj,
- do pomocných rour se chladivové potrubí pokládá jen ve zvláštních případech předepsaných v projektech potrubních sítí,

- jednou rourou je přípustné vést pouze jedno potrubí. Tzn., že je-li třeba vést k jednomu zařízení jedno kapalinové, jedno sací a jedno odtávací potrubí, musejí být použity 3 pomocné roury,
- roura musí mít o 33 % větší vnitřní průměr, než je průměr potrubí i s izolací (z důvodů odvětrání),
- při vedení izolovaných potrubí po stěnách nebo na montážních lávkách paralelně se ukládá potrubí tak, aby se vzdálenost mezi jednotlivými tahy rovnala minimálně tloušťkám izolací, jinak při poklesu povrchové teploty pod rosný bod bude docházet ke kondenzaci a k pozvolnému vlhnutí izolace.
- Pro zajištění správného vrácení oleje do kompresoru budou zhotoveny spodní i vrchní sifony

5.5. První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému

Provádí montážní organizace po skončení montáže. Tato zkouška ověřuje kvalitu provedení, montáže a provozuschopnost celého zařízení. Komplexní funkční zkoušku však nelze provést bez dokončení izolace.

První uvedení do provozu bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení. Před prvním uvedením do provozu musí být provedeny:

- tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti všech částí systému
- kompletní provedení izolačních prací
- kompletní instalace prvků MaR a elektroinstalace
- přezkoušení instalace a vnějších spojů
- kontrola chladiv a oleje (provádí servis výrobce)

individuální vyzkoušení všech strojů a přezkoušení elektrických přístrojů (provádí servis výrobce a montážní organizace)

Servis výrobce je nutný z důvodu nebezpečí ztráty garančních závazků

Před prvním napuštěním okruhu pracovní kapalinou je nutno potrubí několikrát propláchnout vodou, aby se odstranilo znečištění potrubí při montáži. Teprve po vyčištění potrubí, po vypuštění proplachovací vody a po vyčištění všech filtrů v potrubí je systém připraven pro první napuštění.

Potrubní systém je nutno naplnit upravenou vodou. Při napouštění je nutno průběžně kontrolovat funkci automatického odvzdušnění.

Po naplnění systému je možno spustit čerpadlo a postupně dokončit plnění potrubí a jeho odvzdušnění. Naplněný okruh je nutno nechat cirkulovat několik hodin, potom je nutno zkontrolovat tlakovou ztrátu filtrů a podle potřeby znovu vyčistit filtry.

Teprve po vyčištění filtrů je možno přistoupit k vyregulování jednotlivých prvků a seřízení celého systému a to z hlediska funkčního, nikoliv z hlediska tepelných parametrů.

Po komplexním vyzkoušení funkce systému je možné přistoupit ke komplexním zkouškám i z hlediska ověření jeho provozních schopností a dosažení tepelných parametrů.

5.6. Hydraulické vyregulování systému

Po dokončení montáže a zprovoznění nového zařízení bude provedeno odbornou firmou hydraulické vyregulování celé sekundární chladicí sítě. To bude zahrnovat nejen nastavení požadovaných průtoků v jednotlivých potrubních okruzích v předávacích stanicích, ale i nastavení požadovaných průtoků na vstupech do jednotlivých napojených objektů.

5.7. Zkušební provoz

Provádí uživatel zařízení vlastní obsluhou nebo zkušební provoz objedná u montážní organizace. Podmínky a rozsah spoluúčasti na zkušebním provozu se sjednají zvláštní dohodou. Při provozu se ověřuje dosažení provozních parametrů, předepsaných projektem a provozní spolehlivost celého zařízení.

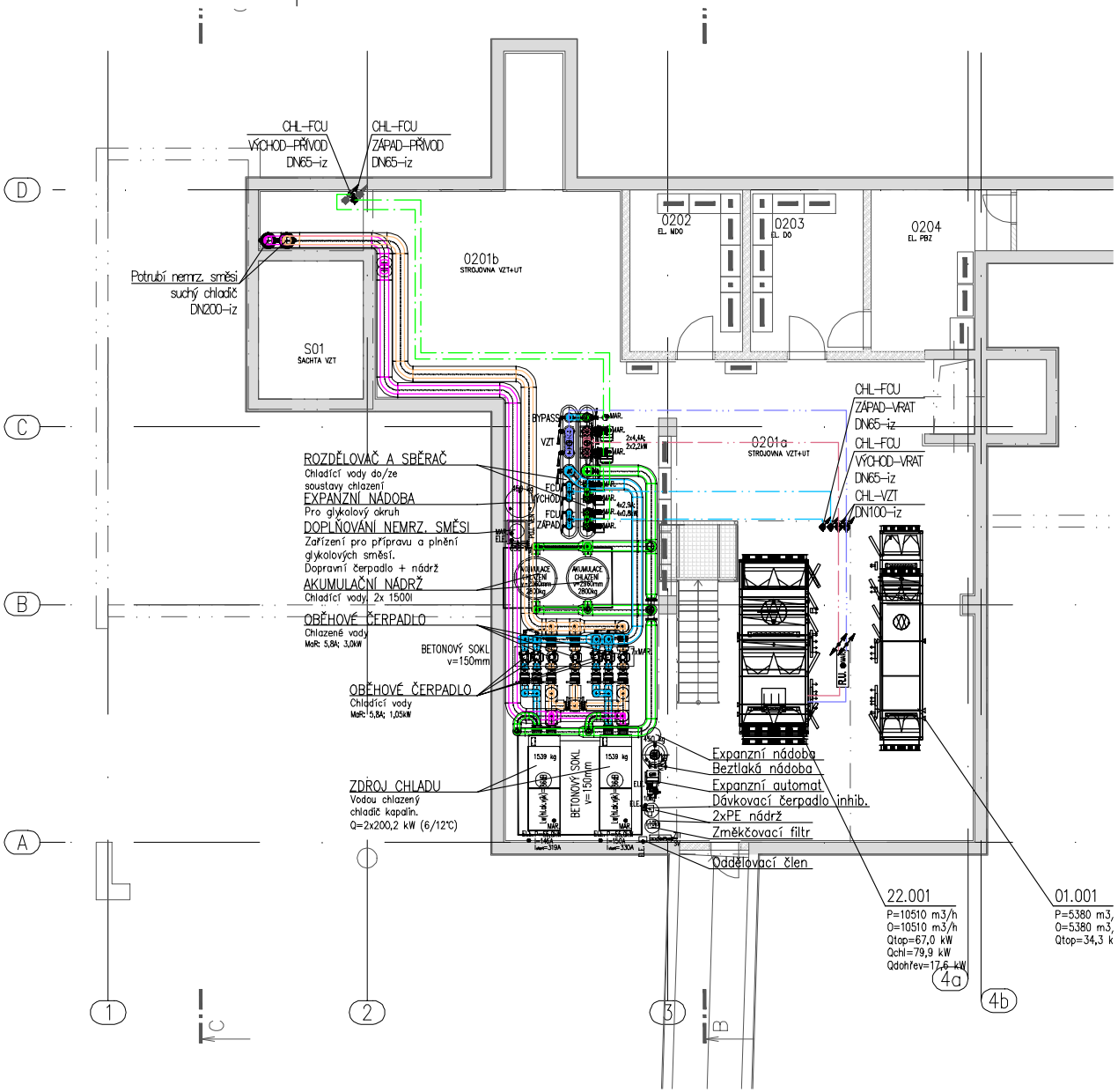
6. POŽADAVKY PROJEKTANTA NA REALIZACI DÍLA

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice. Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek

obsahovat veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla, bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli, nadto požadavky dané konkrétní SoD. Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla. Před instalací zařízení nebo funkčního celku seznámí realizátor části chlazení v rámci koordinace realizací navazujících částí (STAVBA, ZTI, MAR, ELE, VZT, TECHNOLOGIE atd) s PD a to především s oblastí požadavků na ostatní profese. Při větší složitosti koordinace předá zhotovitel části chlazení navazujícím profesím kompletní projekční dokumentaci daného montážního celku včetně návazností, případně předá informace vyplývající z montážních pokynů instalované funkční části a to ve fázi před vlastní realizací díla. Před objednáním jednotlivých prvků zařízení nebo skupin armatur apod předá zhotovitel dodavateli daných částí kompletní informace z projektu. Montáž jednotlivých prvků, zařízení apod bude vždy v souladu s montážními návody daného výrobku. Generální projektant zajistí koordinační soutisk všech profesí a předá tak, aby byl k dispozici pro realizaci VZT, CHL, ÚT, MAR, ZTI, ELE, SLP, Stavební část. Poloha potrubních tras a umístění zařízení, dodané prvky a zařízení budou před započítím prací prověřeny a odsouhlaseny autorským a technickým dozorem. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá disproporci mezi částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti převezme plné garance. Dito, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou řešení a investora upozornit. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Je možno pro plnění veřejné zakázky použít i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení nesnižující standard. Bez provedení kontroly není možno držet záruky za škody vzniklé vynecháním kontroly. Všechny dodávané výrobky budou mít certifikaci CE. Návodů na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci. Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům. Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky tlakových zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem. Tato dokumentace je majetkem zhotovitele a nesmí být použit celý ani z části bez jeho písemného souhlasu (dle zákona č. 121/2000 Sb.). Součástí projektové dokumentace pro provedení stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace, jde o součásti dodavatelské dokumentace v souladu s 62/2013 Sb.

V Brně 10/2020

Ing. Lukáš Klus
www.fourclima.cz



- LEGENDA POTRUBÍ:
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - PRÍVOD
 - POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - VRAT
 - POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - PRÍVOD
 - POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - VRAT
 - POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSI - PRÍVOD
 - POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSI - VRAT

- LEGENDA ZNAČEK:
- KAZETOVÁ JEDNOTKA
 - NÁSTĚNNÁ JEDNOTKA
 - ZMĚNA VÝŠKOVÉ ÚROVNĚ ULOŽENÍ POTRUBÍ, SHYBKÁ, STUPAJÍCÍ POTRUBÍ, KLESAJÍCÍ POTRUBÍ
 - REGULAČNÍ UZEL
 - POZICE JEDNOTKY/ ZAŘÍZENÍ
 - POŽADAVEK NA PROFESI MAR

TABULKA POTRUBÍ A ZÁVĚSŮ

d	DN	UHĚLKOVÁ OCEĽ	MAX. VZDALEN. ZÁVĚSŮ (m)
15	12	12,6x1,2	cca 1,25
18	15	15,6x1,2	cca 1,50
22	20	19x1,5	cca 2,00
28	25	25x1,5	cca 2,25
35	32	32x1,5	cca 2,75

inch	DN	MAX. VZDALEN. ZÁVĚSŮ (m)
6/4"	40	3,00
2"	50	3,50
2 1/2"	65	4,25
3"	80	4,75
4"	100	5,00
5"	125	5,10
6"	150	5,80
8"	200	7,20

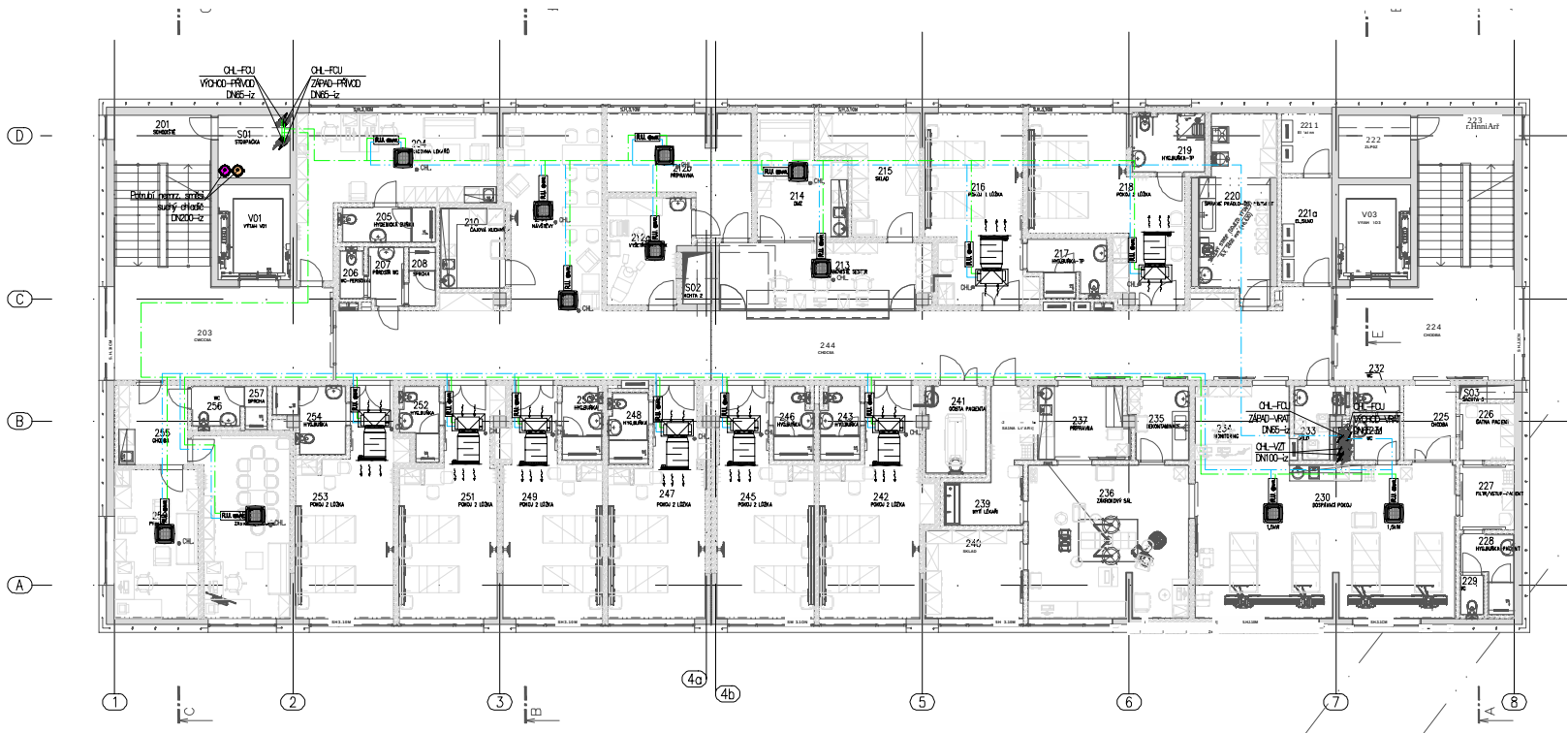
± 0.0 = 000.000

DI.01 PAVILON PĚČE O MATKU A DÍTĚ
DI.01.4b CHLAZENÍ

TENTO VÝKRES A JEHO DETAILY JSOU MAJETKEM ZHOTOVITELE A NESMÍ BÝT POUŽIT CELÝ ANIŽ ČÁSTI BEZ JEHO PÍSEMNÉHO SOUHLASU (DLE ZÁKONA Č. 121/2000 Sb.).

ZPRACOVATEL	DÍLČÍ ČÁSTI:	FourClima s.r.o., Trnkova 3070/1 50a, 628 00 Brno	wpFourClima Trnkova 3070/150a, 628 00 Brno Telefon 00420 776 151 168 FourClima s.r.o.		
VEDOUCÍ	PROJEKTANT	VYPRACOVAL		KONTROLOVAL	
ING. JAKUB ŠVERÁK	ING. LUKÁŠ KLUS	ING. JAKUB ŠVERÁK			
ING. ARCH. JAROMÍR HOMOLKA, CSc.				penta Mrštíkova 12, 586 01, Jihlava tel.: +420 567 312 451-4, fax: +420 567 312 455	
ING. ALEŠ PRUDKÝ					
INVESTOR: Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 12A, 40 1 13 Ústí nad Labem					
NÁZEV AKCE:				FORMÁT	3x A4
NOVÝ PAVILON PĚČE O MATKU A DÍTĚ VČETNĚ HEMODIALYZAČNÍHO STŘEDISKA A NADZEMNÍHO SPOJOVACÍHO KORIDORU				DATUM	10/2020
KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ A.S. - NEMOCNICE DĚČÍN O.Z.				STUPĚŇ	DUR+DSP
VÝKRES				ZAK. ČÍSLO	A17-20-UR+SP
PŮDORYS 2.PP				MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU
				1 : 100	D1.01.4b-04

1 : 100	D1.01.40-0



LEGENDA POTRUBÍ:

- POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - PŘÍVOD
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - VRÁT
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - PŘÍVOD
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - VRÁT
- POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSÍ - PŘÍVOD
- POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSÍ - VRÁT

LEGENDA ZNAČEK:

- KAZETOVÁ JEDNOTKA
- NÁSTĚNNÁ JEDNOTKA
- ZMĚNA VÝŠKOVÉ ÚROVNĚ ULOŽENÍ POTRUBÍ
- SHYBKÁ, STUPAJÍCÍ POTRUBÍ, KLESAJÍCÍ POTRUBÍ
- REGULAČNÍ UZEL
- PODCE JEDNOTKY/ ZARÍZENÍ
- POŘADÍK NA PROFESI MÁR

TABULKA POTRUBÍ A ZÁVĚSŮ

UHLOKOVÁ MAX.VZDÁLEN. OCELI ZÁVĚSŮ (M)				MAX.VZDÁLEN. ZÁVĚSŮ (M)			
#	DN	SPS	COA	DN	SPS	COA	COA
15	12	12.6x1.2	coa 1.25	15	15	15.6x1.2	coa 1.50
18	15	15.6x1.2	coa 1.50	20	20	20.6x1.2	coa 2.00
22	20	20.6x1.2	coa 2.00	25	25	25.6x1.2	coa 2.25
28	25	25.6x1.2	coa 2.25	32	32	32.6x1.2	coa 2.75
32	32	32.6x1.2	coa 2.75				

± 0.0 = 000.000

D1.01 PAVILON PÉČE O MATKU A DÍTĚ

D1.01.4b CHLAZENÍ

TENTO VÝKRES A JEHO DETAILY JEDNÍM ZDOKUMENTOVATELEM A NEJEDNÍM OBYČNÝM ČLOVĚKEM
ANŽI ZASTUPUJE JEDNÍM ZDOKUMENTOVATELEM A NEJEDNÍM OBYČNÝM ČLOVĚKEM

ZPRACOVATEL DĚLČÍ ČÁSTI: FourClima s.r.o., Trnkova 3070/150a, 628 00 Brno
VEDOUcí PROJEKTANT: VYPRACOVAL: KONTROLOVAL:
ING. JAKUB ŠVERÁK ING. LUKÁŠ KLUS ING. JAKUB ŠVERÁK

GENÉRALNÍ PROJEKTANT: PENTA PROJEKTS s.r.o., Vítkova 12, 58601 Židava
VEDOUcí PROJEKTANT: HLAVNÍ NÁSTAVY PROJEKTU:
ING. JAROMÍR HOMOLKA, CSc. ING. ALEŠ PRŮBEK

INVESTOR: Kojárská z.s. volní a.s., Svob. práce 12A, 401 13 Ústí nad Labem
NÁZEV AKCE: NOVÝ PAVILON PÉČE O MATKU A DÍTĚ VČETNĚ HEMODIALYZAČNÍHO STŘEDISKA A NADZEMNÍHO SPOJOVACÍHO KORIDORU
KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ a.s. - NEMOCNICE DĚČÍN o.z.

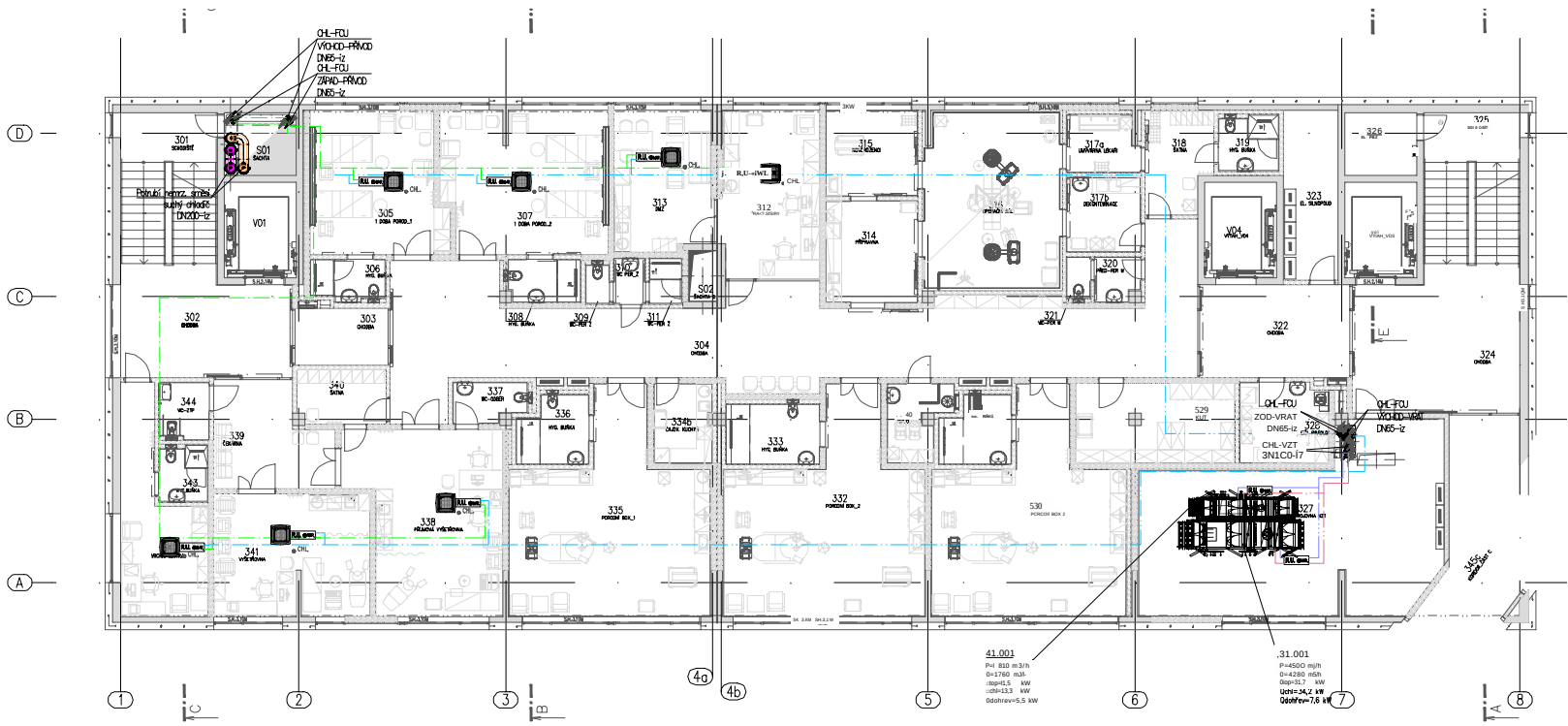
VÝKRES: PŮDORYS 2.NP

ČÍSLO PLÁNU

FourClima

Trnkova 3070/150a, 628 00 Brno
Telefon: 562 77 11 11
E-mail: info@fourclima.cz

Formát: A4x4
Datum: 18. 10. 2020
Stupeň: DOKUMENTACE
Tisk číslo: A17-20-UR-15P
Měřítko: 1 : 100
D1.01.4b-07



- LEGENDA POTRUBÍ:
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - PŘÍVOD
 - POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - VRÁT
 - POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - PŘÍVOD
 - POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - VRÁT
 - POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSI - PŘÍVOD
 - POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSI - VRÁT

- LEGENDA ZNAČEK:
- KAZETOVÁ JEDNOTKA
 - NÁSTĚNNÁ JEDNOTKA
 - ZMĚNA VÝŠKOVÉ ÚROVNĚ ULOŽENÍ POTRUBÍ
 - SHYBKÁ, STUPAJÍCÍ POTRUBÍ, KLESAJÍCÍ POTRUBÍ
 - REGULAČNÍ UZEL
 - PODCE JEDNOTKY/ ZARÍZENÍ
 - POŽADAVEK NA PROSEK MĚR

TABULKA POTRUBÍ A ZÁVĚSŮ

UHLOVÁ MAX.VZDÁLEN. ZÁVĚSŮ (M)				MAX.VZDÁLEN. ZÁVĚSŮ (M)			
#	DN	IPS	COA	inch	DN	IPS	COA
15	12	12.5x1.2	coa 1.25	1/2"	50	50	3.50
18	15	15.5x1.2	coa 1.50	3/4"	65	65	4.25
22	20	19x1.5	coa 2.00	1"	80	80	4.75
28	25	25x1.5	coa 2.25	1 1/4"	100	100	5.80
35	30	32x1.5	coa 2.75	2"	125	125	5.80
				2 1/2"	150	150	5.80
				3"	200	200	7.20

± 0.0 = 000.000

D1.01 PAVILON PÉČE O MATKU A DÍTĚ
D1.01.4b CHLAZENÍ

TENTO VÝKRES A JEHO DETAILY JSOU MAXIMEM ZHOTOVITELNÉ A NESMÍ BÝT POUŽÍ CELÝ
NEBO ČÁSTI JEHO ZOBRAZENÍ - SOBRANÍ LOKALNĚ S. 333000. 30.10.2020

ZPRACOVATEL/DLEČÍ ČÁSTI: FourChia s.r.o., Trnkova 3070/150a, 628 00 Brno

VEDOUcí PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
ING. JAKUB ŠVERÁK	ING. LUKÁŠ KLUS	ING. JAKUB ŠVERÁK

GENÉRALNÍ PROJEKTANT: PENTA PROJEKT s.r.o., Mírovova 12, 59801 Jihlava

VEDOUcí PROJEKTANT: JAKUB ŠVERÁK, PROJEKTU

INGENIEŘ: JAROMÍR HOMOLKA, ČSČ. ING. ALEŠ PRŮBEK

INVESTOR: Krajská zdravotní a.s., Soudní péče 12A, 602 13 Ústí nad Labem

NÁZEV AKCE: NOVÝ PAVILON PÉČE O MATKU A DÍTĚ VČETNĚ HEMODIALYZAČNÍHO STŘEDISKA A NADZEMNÍHO SPOJOVACÍHO KORIDORU KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ A.S. - NEMOCNICE DĚČÍN O.Z.

VÝKRES: PŮDORYS 3.NP

FORMÁT: A4/A4

DATUM: 18.12.2020

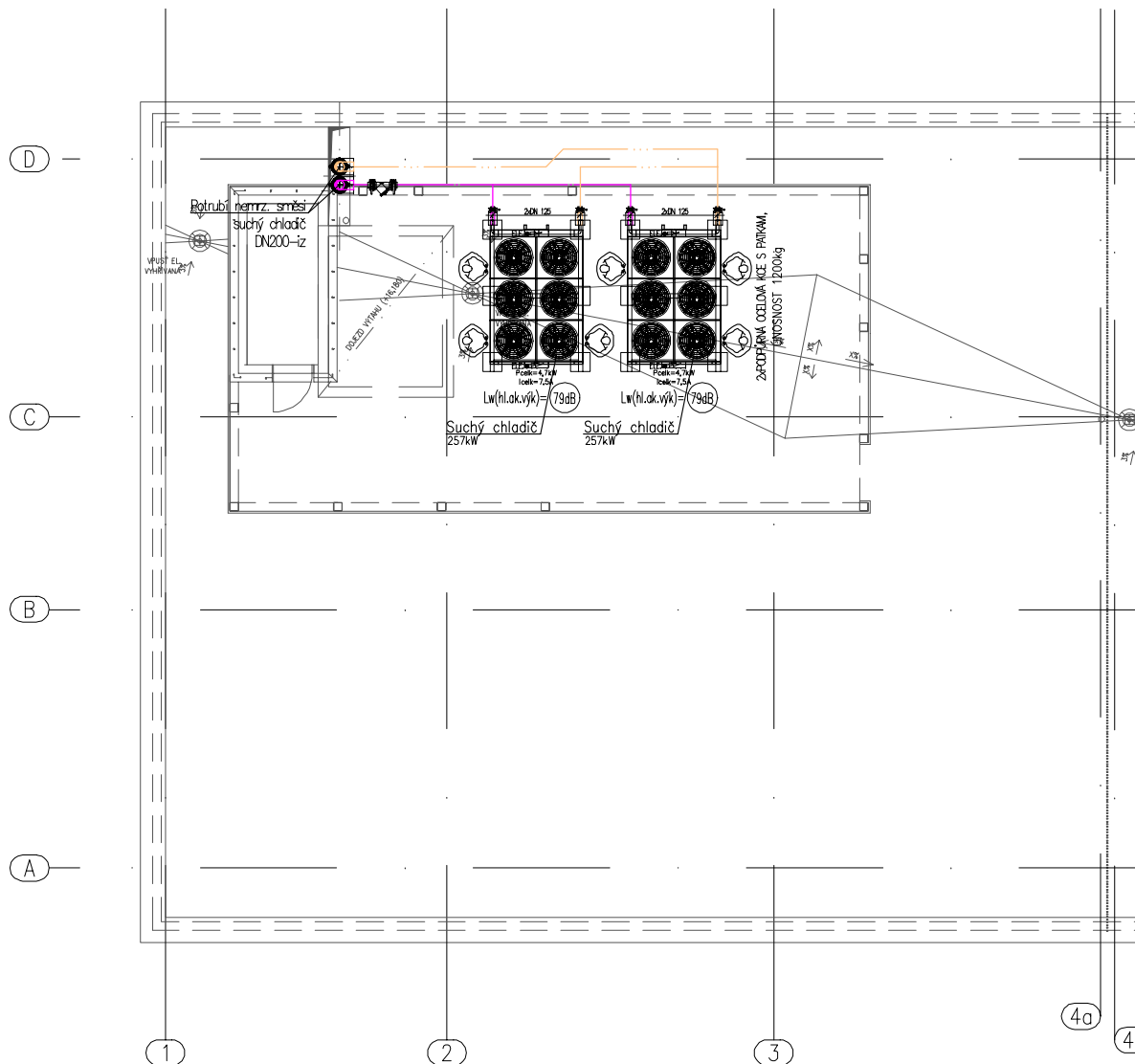
STUPEŇ: DUR-05P

TAK ČÍSLO: A17-20-UR-SP

MĚŘITNO: 1 : 100

D1.01.4b-08





LEGENDA POTRUBÍ:

- POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - PŘÍVOD
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ FCU - VRAT
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - PŘÍVOD
- POTRUBÍ-NAPOJENÍ VZT - VRAT
- POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSI - PŘÍVOD
- POTRUBÍ-NEMRZNOUCÍ SMĚSI - VRAT

LEGENDA ZNAČEK:

- KAZETOVÁ JEDNOTKA
- NÁSTĚNNÁ JEDNOTKA
- ZMĚNA VÝŠKOVÉ ÚROVNĚ ULOŽENÍ POTRUBÍ, SHYBKÁ, STOUPAJÍCÍ POTRUBÍ, KLESAJÍCÍ POTRUBÍ
- REGULAČNÍ UZEL
- POZICE JEDNOTKY/ ZAŘÍZENÍ
- POŽÁDEK NA PROFESI MAR

TABULKA POTRUBÍ A ZÁVĚSŮ

			UHLÍKOVÁ OCEL	MAX.VZDALEN. ZÁVĚSŮ (M)				MAX.VZDALEN. ZÁVĚSŮ (M)
d	DN	dí's mm			inch	DN	OCEL SVAŘOVANÁ	
15	12	12,6x1,2	cca 1,25		6/4"	40	3,00	
18	15	15,6x1,2	cca 1,50		2"	50	3,50	
22	20	19x1,5	cca 2,00		2 1/2"	65	4,25	
28	25	25x1,5	cca 2,25		3"	80	4,75	
35	32	32x1,5	cca 2,75		4"	100	5,00	
					5"	125	5,10	
					6"	150	5,80	
					8"	200	7,20	

± 0.0 = 000.000

DI.01 PAVILON PĚČE O MATKU A DÍTĚ DI.01.4b CHLAZENÍ

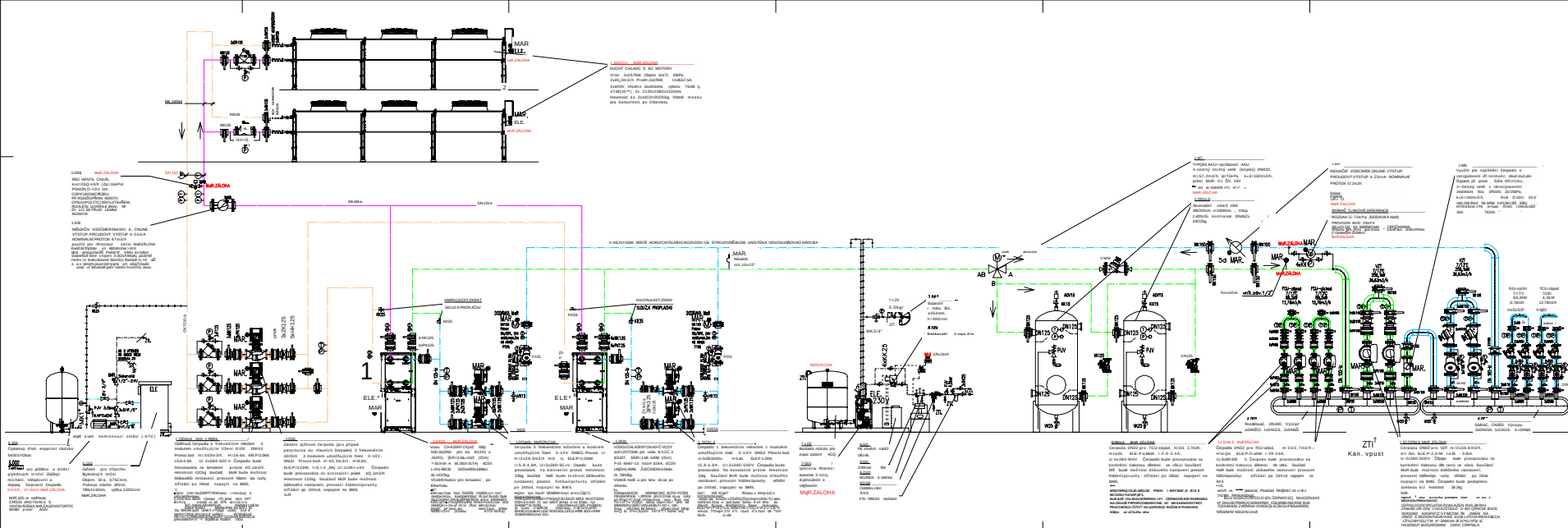
TENTO VÝKRES A JEHO DETAILY JSOU MAJETKEM ZHOTOVITELE A NESMÍ BÝT POUŽIT CELÝ ANI Z ČÁSTI BEZ JEHO PÍSEMNÉHO SOUHLASU (DLE ZÁKONA Č. 121/2000 Sb.).

ZPRACOVATEL	DÍLČÍ ČÁSTI:	FourClima s.r.o., Trnkova 3070/1 50a, 628 00 Brno	
VEDOUCÍ	PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
ING. JAKUB ŠVE RÁK	ING. LUKÁŠ KLUS	ING. JAKUB ŠVERÁK	
GENERÁLNÍ	PROJEKTANT:	PENTA PROJEKT s.r.o., Mrštíkova 12, 586 01 Jihlava	
VEDOUCÍ	PROJEKTANT	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	
ING.ARCH. JAROMÍR HOMOLKA, CSc.	ING. ALEŠ PRUDKÝ		
INVESTOR:	Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 12A, 40 1 13 Ústí nad Labem		
NÁZEV AKCE:	NOVÝ PAVILON PĚČE O MATKU A DÍTĚ VČETNÉ HEMODIALYZAČNÍHO STŘEDISKA A NADZEMNÍHO SPOJOVACÍHO KORIDORU KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ a.s. - NEMOCNICE DĚČÍN o.z.		
VÝKRES	PŮDORYS STŘECHY		
		FORMÁT	3xA4
		DATUM	10/2020
		STUPĚŇ	DUR+DSP
		ZAK. ČÍSLO	A17-20-UR+SP
		měřítka	č. VÝKRESU
		1 : 100	D1.01.4b-10

ČÍSLO PARÉ

FourClima
Trnkova 3070/150a, 628 00 Brno
Telefon 00420 776 151 168
FourClima s.r.o.

penta
Mrštíkova 12, 586 01, Jihlava
tel.: +420 567 312 451-4, fax: +420 567 312 455



LEGENDA POJMY

— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN

LEGENDA ZNAČKY

— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN

POZNÁMKA

POZNÁMKA K VÝKRESU
POZNÁMKA K VÝKRESU
POZNÁMKA K VÝKRESU
POZNÁMKA K VÝKRESU

LEGENDA ZNAČKY

— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN
— KLASIFIKACE DLE NPN

POZNÁMKA

POZNÁMKA K VÝKRESU
POZNÁMKA K VÝKRESU
POZNÁMKA K VÝKRESU
POZNÁMKA K VÝKRESU

Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního
střediska a nadzemního spojovacího koridoru
Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z.
Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A17-20-UR+SP

D1.01 Pavilon péče o matku a dítě

SEZNAM PŘÍLOH

D1.01.4c Vzduchotechnika

- > D1.01. 4c-01 Technická zpráva
- > Výkresová část dokumentace
 - D1.01.4C-04 Půdorys 2.PP
 - D1.01.4C-05 Půdorys I.PP
 - D1.01.4C-06 Půdorys I.NP
 - D1.01.4C-07 Půdorys 2.NP
 - D1.01.4C-08 Půdorys 3.NP
 - D1.01.4C-09 Půdorys 4.NP
 - D1.01.4c-10 Půdorys 5.NP+střecha

Název: **Děčín - Nemocnice MaD**
Číslo: **P20S432**

TABULKA ZAŘÍZENÍ

PŘÍLOHA C.1
Strana: 1

číslo	zař.	Název zařízení	Vzduchový výkon			Tlak, ztráta vent.	Parametry zař.			Vlhčení	Ohříváč				Chladíč - voda			Chladíč - přímý		El. příkon / el. proud			Umístění	Hmot.	Typ zařízení	Způsob napájení	Napojení na typ obvodu	Způsob ovládání		
			ks	Přívod	Odvod		Zima	Léto	rel. vlh.		Topný výkon	Průtok	Tlak, ztráta	Napětí	Výkon	Průtok	Ztráta	Výkon	Typ chladivá	Příkon	Proud	Napětí							VZT	zařízení
				m3 / h	m3 / h	Pa	C	C	%	kg/h	kW	l/s	kPa	V	kW	l/s	kPa	kW	-	kW	A	V								
01		Ambulance, zázemí - P Ambulance, zázemí - 0	1	5 380	5380	450	24				34,3				38,0					3,1	6,30	400	Strojovna 2.PP	2 000	VZT jednotka	MaR	MDO	MaR	viz TZ	
02		Dialýza úpravná - P Dialýza úpravná - 0	1	4 000	4000	350	20							11,3						1,50	3,10	400	Strojovna 2.PP	1 300	VZT jednotka	MaR	MDO	MaR	viz TZ	
11		Dialyzační sál - P	1	5 600		450	22				31,9				41,8					4,00	7,60	400	Strojovna 1.NP	2 200	VZT jednotka	MaR	MDO	MaR	viz TZ	
		Dialyzační sál - 0			5600	450														2,20	4,70	400			Dohříváč - umístěn v jednotce			MaR	viz. TZ	
		Dialyzační sál - dohřev	1								13,2															Elektrický vyvíječ páry	ELE	MDO	MaR	viz. TZ
		Dialyzační sál - 11V vlhčení	1							24										18,1	26,20	400							MaR	viz. TZ
21		Zábrokový sál - P	1	3 280		1200	26				20,9				24,6					4,00	7,60	400	Strojovna 1.NP	1 700	VZT jednotka	MaR	DO	MaR	viz TZ	
		Zábrokový sál - 0			3240	450														1,10	2,40	400			Dohříváč - umístěn v jednotce			MaR	viz. TZ	
		Zábrokový sál - dohřev	1								12,1															Elektrický vyvíječ páry	ELE	MDO	MaR	viz. TZ
		Zábrokový sál - 21V vlhčení	1							22										18,1	26,20	400							MaR	viz. TZ
22		Porodní oddělení a prostory 4.NP - P	1	10510		550	24				67,0				79,9					7,5	14,90	400	Strojovna 2.PP	3 200	VZT jednotka	MaR	MDO	MaR	viz TZ	
		Porodní oddělení a prostory 4.NP - 0			10510	550														5,5	11,10	400			Dohříváč - umístěn v jednotce			MaR	viz. TZ	
		Porodní oddělení a prostory 4.NP - dohřev	1								17,6															Elektrický vyvíječ páry	ELE	MDO	MaR	viz. TZ
		Porodní oddělení a prostory 4.NP - 22V vlhčení	1							45										37,2	21,5+32,3	400							MaR	viz. TZ
23		Dospávací pokoj - P	1	1 770		1000	24				11,3				13,0					2,20	4,40	400	Strojovna 1.NP	1 200	VZT jednotka	MaR	MDO	MaR	viz TZ	
		Dospávací pokoj - 0			1700	350														0,75	1,60	400			Dohříváč - umístěn v jednotce			MaR	viz. TZ	
		Dospávací pokoj - dohřev	1								5,3															Elektrický vyvíječ páry	ELE	MDO	MaR	viz. TZ
		Dospávací pokoj - 23V vlhčení	1							8										6,0	8,70	400							MaR	viz. TZ
31		Operační sál - P	1	4 500		1200	26				31,7				34,2					5,50	10,20	400	Strojovna 3.NP	2 200	VZT jednotka	MaR	DO	MaR	viz TZ	
		Operační sál - 0			4280	450														1,50	3,30	400			Dohříváč - umístěn v jednotce			MaR	viz. TZ	
		Operační sál - dohřev	1								7,6															Elektrický vyvíječ páry	ELE	MDO	MaR	viz. TZ
		Operační sál - 31V vlhčení	1							30										22,3	32,30	400							MaR	viz. TZ
41		Novorozenecké oddělení - P	1	1 810		1000	24				11,5				13,3					2,20	4,40	400	Strojovna 3.NP	1 200	VZT jednotka	MaR	DO	MaR	viz TZ	
		Novorozenecké oddělení - 0			1780	450														0,75	1,60	400			Dohříváč - umístěn v jednotce			MaR	viz. TZ	
		Novorozenecké oddělení - dohřev	1								5,5															El. dohříváč - umístěn v potrubí	ELE	MDO	MaR	viz. TZ
		Novorozenecké oddělení - 41E el. ohřev	1								2,0			230							5,00					Elektrický vyvíječ páry	ELE	MDO	MaR	viz. TZ
		Novorozenecké oddělení - 41V vlhčení	1							8										6,0	8,70	400	M.č. 327	100					MaR	viz. TZ
C01		Dveřní clona - C	1	2 600	*	*	*	*	*	*	16,6	0,20	2,80	*	*	*	*	*	*	0,8	3,34	230	M.č. 0130a	80	Horizontální teplovzdušná clona s teplovodním výměníkem	MaR	MDO	MaR	viz TZ	
C02		Dveřní clona - C	1	2 600	*	*	*	*	*	*	16,6	0,20	2,80	*	*	*	*	*	*	0,8	3,34	230	M.č. 103a	80	Horizontální teplovzdušná clona s teplovodním výměníkem	MaR	MDO	MaR	viz TZ	
FC01		Chlazení místnosti (do 2,5 kW) - C	50	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,5	*	*	*	*	0,05	0,22	230	Místnost	30	Cirkulační fancoil kazetový	ELE	MDO	MaR	Viz TZ	
FC02		Chlazení místnosti (do 3,5 kW) - C	5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,5	*	*	*	*	0,05	0,22	230	Místnost	30	Cirkulační fancoil kazetový	ELE	MDO	MaR	Viz TZ	
FC11		Chlazení pokojů - C	18	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,0	*	*	*	*	0,05	0,24	230	Místnost	25	Cirkulační fancoil kanálový	ELE	MDO	MaR	Viz TZ	
K01		Chlazení rozvoden SV - venkovní j.	1	*	*	*	*	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	8,0	*	2,8	16,00	400	Střecha	130	MiniVRF - venkovní jednotka, celoroční provoz	ELE	DO	MaR		
		Chlazení rozvoden SV - vnitřní j.	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,0	*	0,03	*	230	Místnost	20	Vnitřní nástěnná jednotka	ELE	DO	MaR	z místnosti	
K02		Chlazení rozvoden JZ - venkovní j.	1	*	*	*	*	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	11,5	*	3,5	16,00	400	Střecha	130	MiniVRF - venkovní jednotka, celoroční provoz	ELE	DO	MaR		
		Chlazení rozvoden JZ - vnitřní j.	6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,5-2,0	*	0,03	*	230	Místnost	20	Vnitřní nástěnná jednotka	ELE	DO	MaR	z místnosti	

číslo zař.	Název zařízení	Vzduchový výkon			Tlak, ztráta vent.	Parametry zař.			Vlhčení	Ohřivač		Chladič - voda		Chladič - přímý		El. příkon / el. proud			Umístění VZT	Hmot.	Typ zařízení	Způsob napájení	Napojení na typ	Způsob ovládání			
		ks	Přívod	Odvod		Zima	Léto	rel. vlh.		Topný výkon	Průtok	Tlak, ztráta	Napětí	Výkon	Průtok	Ztráta	Výkon	Typ chladičů						Příkon	Proud	Napětí	obvodu
		m3 / h	m3 / h	Pa	C	C	%	kg/h	kW	l/s	kPa	V	kW	l/s	kPa	kW	A	V	zařízení	kg							
T021	Strojovna VZT + ÚT - 0	1	*	600	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,14	0,56	230	M.č. 0201	15	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ
T022	EL - MDO - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 0202	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T023	EL - DO - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 0203	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T024	EL - PBZ - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 0204	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T011	EL - Slin - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 0116	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T012	EL - Slabo - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 0117a	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T013	Rozvodna UPS - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 0107	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T11	Strojovna VZT - 0	1	*	300	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,14	0,56	230	M.č. 132	10	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T12	EL - Slin - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 127	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T13	EL - Slabo - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 128	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T21	EL - Slin - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 221a	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T22	EL - Slin - 0	1	*	30	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 221b	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T23	EL - PBZ - 0	1	*	30	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 222	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T31	Strojovna VZT - 0	1	*	250	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,14	0,56	230	M.č. 327	10	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T32	EL - Slin - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 323	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T33	EL - PBZ - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 326	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T41	EL - rozvodna - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 428	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
T42	EL - Slabo - 0	1	*	50	150	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0,06	0,21	230	M.č. 431	5	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ	
TOU	Odpady - 0	1	*	1	T T T T T	*	*	*	*	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	230	M.č. 0114	10	Odvodní ventilátor	ELE	MDO	MaR	viz TZ
T021HAV	Strojovna - havarijní větrání - 0	1	*	T T T T T T	~	*	*	*	*	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	M.č. 0201	20	Odvodní ventilátor	MaR	DO	MaR	viz TZ	
P1	Požární větrání CHÚC B - SV - P	2	*	13 500	200	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,2	5,80	400	M.č. 0103	90	Přívodní ventilátor	PBZ-EL	PBZ	PBZ-EL	viz TZ	
	Požadavky na profese:	ELE	Stavba	Profese ELE zajistí silový přívod. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj. Zařízení bude ovládáno od signálu EPS. Profese stavba zajistí stavební otvory do fasád a ostatní stavební prostory.																							
P2	Požární větrání CHÚC B - JZ - P	2	*	16 000	200	T T T T T	*	*	*	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	M.č. 0130a	90	Přívodní ventilátor	PBZ-EL	PBZ	PBZ-EL	viz TZ	
	Požadavky na profese:	ELE	Stavba	Profese ELE zajistí silový přívod. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj. Zařízení bude ovládáno od signálu EPS. Profese stavba zajistí stavební otvory do fasád a ostatní stavební prostory.																							
P3	Větrání požárních předstíní 3.NP - P	1	*	6 500	200	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,2	3,70	400	Střecha	50	Přívodní ventilátor	PBZ-EL	PBZ	PBZ-EL	viz TZ	
	Požadavky na profese:	ELE	Stavba	Profese ELE zajistí silový přívod. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj. Zařízení bude ovládáno od signálu EPS. Profese stavba zajistí stavební otvory do fasád a ostatní stavební prostory.																							
Poznámky k zařízením:																											
1. Teplotní spád vody pro chlazení je 7/13 °C																											
2. Teplotní spád vody pro topení je 60/45 °C																											
3. Teplotní spád vody pro FCU je 8/14 °C																											
								</																			

Název: **Děčín - Nemocnice MaD**
Číslo: **P20S432**

TABULKA MÍSTNOSTÍ

PŘÍLOHA Č.2

Strana: 1

[illegible]

ZADANÉ HODNOTY PRO MÍSTNOSTI										POŽADOVANÉ PARAMETRY										VÝPOČET TEPELNÉ ZÁTĚŽE										přívod a odvod vzduchu									
Číslo míst.	Název místnosti (použití)	plocha míst.	sv. výš.	objem míst.	poč. osob	prod. tepla osob	Int. osv.	tlak k atm.	Teplota				Relativní vlhkost				kon. třída filtrace	max. hlad. hluk (š.m.)	prut. ta os. (š.m.)	vým. vzd. návrh	Tř. čist. pozn.	Tep. ztr.	Služ.	Os.	Tech. nol.	Osv. zař.	OH zař.	Léto celk.	Zima celk.	průtok				tlak.pomě		Číslo zař.	Inten. vým.		
									popř.pops																					vypočet	zvolen	přívod	odvod	pod-tlak	pře-tlak				
									zima	+/-	léto	+/-	zima	+/-	léto	+/-																						m³/h	m³/h
-	-	m²	m	m³	1	W.os⁻¹	lx	Pa	°C	°C	°C	°C	%	%	%	dB(A)	dB(A)	m³.h⁻¹	x.h⁻¹											m³.h⁻¹	m³.h⁻¹	m³.h⁻¹	m³.h⁻¹	%	%	-	x.h⁻¹		
ZÓNA 01E - ADMINISTRATIVA																																							
0137	ADMINISTRATIVA	17,00	3,0	51	3	110	300		zajišť. UT	max. 26	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 85%		50	4					0,3		0,3	-1,0	-0,4	-0,4	204	200	200	0		100	01E	3,9				
0138	ČAJOVÁ KUCHYŇ	8,00	2,5	20			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 85%								0,0		0,0		0,0	0,0	18	200	0	200	-100		01E	10,0				
																											Mezisoučet	200	200										
ZÓNA 01F - ŠATNA PERSONÁL																																							
0140	ŠATNA PERSONÁL	7,10	3,0	21	10		200		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 50%		20						0,0		0,1		0,1	0,1	200	200	200	0		100	01F	9,4				
0141	PŘEDSÍŇ WC - PERSONÁL	3,70	2,5	9			200		Dávka vzduchu na zař. předmět												0,0		0,0		0,0	0,0	17	30	0	30	-100		01F	3,2					
0142	SPRCHA	1,40	2,5	4			200		Dávka vzduchu na zař. předmět												0,0		0,0		0,0	0,0	6	150	0	150	-100		01F	42,9					
0143	WC - PERSONÁL	1,30	2,5	3			200		Dávka vzduchu na zař. předmět												0,0		0,0		0,0	0,0	6	50	0	50	-100		01F	15,4					
																											Mezisoučet	200	230										
																											zař.č.01 - 1.pp	3400	3400	0									
1.NP																																							
ZAR.C.11 - DIALYZACNI SAL																																							
ZÓNA 11A - DIALYZAČNÍ SÁL																																							
124	HALA HEMODIALÝZA	174,70	3,0	524	14	110	300		zajišť. UT	max.26	min.30	max.70	ePM1 85%	35	50	5					0,0	1,5	6,0	3,1		10,7	10,7	4007	4000	4000	3600		10	11A	7,6				
122	ČAJOVÁ KUCHYŇKA	5,30	2,5	13			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 85%								0,0	0,0	0,3	0,0		0,3	0,3	124	200	0	200	-100		11A	15,1				
117b	SKLAD DESINFEKCE	3,90	3,0	12			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 85%								0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	9	50	0	50	-100		11A	4,3				
118	SKLAD HEMODIALÝZA	21,40	3,0	64			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 85%								0,0	0,0		0,1		0,1	0,1	48	150	0	150	-100		11A	2,3				
125	FILTR LŮŽKA	5,30	2,5	13			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 85%								0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	12	30	30	30		11A	2,3					
																											Mezisoučet	4030	4030										
ZÓNA 11B - DIALYZAČNÍ BOX 1																																							
119	BOX HEMODIALÝZA	14,00	3,0	42	1	110	300		zajišť. UT	max.26	min.30	max.70	ePM1 85%	35	50	5					0,0	0,1	0,6	0,3		1,0	1,0	361	360	360	350		5	11B	8,6				
																											Mezisoučet	360	350										
ZÓNA 11C - DIALYZAČNÍ BOX 2																																							
120	BOX HEMODIALÝZA	12,90	3,0	39	1	110	300		zajišť. UT	max.26	min.30	max.70	ePM1 85%	35	50	5					0,0	0,1	0,6	0,2		0,9	0,9	353	360	360	350		5	11C	9,3				
																											Mezisoučet	360	350										
ZÓNA 11D - DOHLED																																							
123a	PŘÍPRAVNA	11,90	3,0	36	2	110	300		zajišť. UT	max.26	min.30	max.70	ePM1 85%		50	5					0,0	0,2		0,2		0,4	0,4	179	200	200	200			11D	5,6				
123b	MONITORING	12,50	3,0	38	4	110	300		zajišť. UT	max.26	min.30	max.70	ePM1 85%		50	5					0,0	0,4	0,4	0,2		1,1	1,1	399	400	400	400			11D	10,7				
																											Mezisoučet	600	600										
ZÓNA 11E - ČISTÍCÍ MÍSTNOST																																							
121	ČISTÍCÍ MÍSTNOST	5,30	3,0	16	1	110	300		zajišť. UT	max.26	min.30	max.70	ePM1 85%		50	6					0,0	0,1	0,5	0,1		0,7	0,7	265	270	250	270	-10		11E	17,0				
																											Mezisoučet	250	270										
																											SUMA zař.č.11	5600	5600	0									
ZAR.C.01 - AMBULANCE ZÁZEMÍ - IČAST1.NP																																							
ZÓNA 01G - ČEKÁRNA A ZÁZEMÍ																																							
103b	CHODBA (spojeno s 104)	6,30	3,0	19			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	nedef.								0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	14	80	0	80	-100		01G	4,2				
104	ČEKÁRNA (spojeno s 103b)	9,60	3,0	29	6	110	200		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	nedef.								0,0	0,5		0,1		0,6	0,6	241	240	240	0		100	01G	8,3				
105	WC - INVALIDÉ MUŽI	3,90	2,5	10			200		Dávka vzduchu na zař. předmět											0,0		0,0		0,0	0,0	18	80	0	80	-100		01G	8,2						
106	WC - INVALIDÉ ŽENY	3,90	2,5	10			200		Dávka vzduchu na zař. předmět											0,0		0,0		0,0	0,0	18	80	0	80	-100		01G	8,2						
																											Mezisoučet	240	240										

Strana: 3

Dne: 30.10.2020

TABULKA MÍSTNOSTÍ

ZADANÉ HODNOTY PRO MÍSTNOSTI										POŽADOVANÉ PARAMETRY										VÝPOČET TEPELNÉ ZÁTĚŽE								PŘÍVOD A ODVOD VZDUCHU									
Číslo míst.	Název místnosti (použití)	plocha míst.	sv. výš.	objem míst.	poč. osob	prod. tepla osob	Int. osv.	tlak k atm.	Teplota				Relativní vlhkost				kon. třída	max. hlad. ta os	prut. hlukuj (š.m.)	vým. vzd. návrh	Tř. čist. pozn.	Tep. ztr.	Služ.	Os.	Tech. nol. zař.	Osv. zař.	Léto celk.	Zima celk.	průtok				tlak.poměr		Číslo zař.	Intenz. vým.	
-	-	m²	m	m³	1	W.os⁻¹	lx	Pa	°C	°C	°C	°C	%	%	%	dB(A)	dB(A)	m³.h⁻¹	x.h⁻¹		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	m³.h⁻¹	m³.h⁻¹	m³.h⁻¹	m³.h⁻¹	%	%	-	x.h⁻¹	
2.NP																																					
ZAR.C.21 - ZAKROKOVÝ SÁL																																					
ZÓNA 21A - ZÁKROKOVÝ SÁL																																					
1	ZÁKROKOVÝSÁL	33,30	3,0	100	6	110	1300	++	24	2	22	2	50	10	50	10	H13	35	50	20			0,0	0,7		2,6		3,3	3,3	1998	2400	2400	2180		10	21A	24,0
NÁVRH PARAMETRU LAMINARNIHO STROPU:																																					
Místnost č.		šířka m	délka m	plocha m²	v min m/s	v max m/s	V min m3/h	V max m3/h	V navrženo m3/h		v skut m/s																										
236	ZÁKROKOVÝ SÁL	2.10	1.50	3,15	0.18	0.25	2041	2835	2400		0.212																										
ZÓNA 21B - ZÁZEMÍ ZS																																					
235	DEKONTAMINACE	7.80	3,0	23			300	+	min. 24	nedef.	nedef.	nedef.	H13	40		8		0,0	0,0					0,1		0,1	0,1	187	200	150	200	-25		21B	8,5		
237	PŘÍPRAVNA	9,00	3,0	27			300	+	min. 24	nedef.	nedef.	nedef.	H13	40		8		0,0	0,0					0,2		0,2	0,2	216	250	250	250			21B	9,3		
238	ŠATNA	4,50	3,0	14	4		300	+	min. 24	nedef.	nedef.	nedef.	H13	40	20	8		0,0	0,0					0,1		0,1	0,1	108	160	160	160			21B	11,9		
239	UMÝVÁRNA LÉKAŘŮ	5,50	3,0	17			300	+	min. 24	nedef.	nedef.	nedef.	H13	40		8		0,0	0,0					0,1		0,1	0,1	132	160	160	160			21B	9,7		
240	SKLAD	11,90	3,0	36			200	-	min. 24	nedef.	nedef.	nedef.	H13			8		0,0	0,0					0,1		0,1	0,1	286	290	160	290	-45		21B	8,1		
Mezisoučet																																					
SUMA zař.č.21																																					
ZAR.C.23 - DOPRAVACÍ POKOJ																																					
225	CHODBA	5,20	2,5	13			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	H13					0,0	0,0					0,0		0,0	0,0	12	90	90	90			23	6,9		
226	ŠATNA PACIENT	4,20	2,5	11			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	H13					0,0	0,0					0,0		0,0	0,0	9	90	90	0		100	23	8,6		
227	FILTR - VSTUP PACIENT	4,80	2,5	12			100		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	H13					0,0	0,0					0,0		0,0	0,0	11	90	90	0		100	23	7,5		
228	HYGIENICKÁ BUŇKA	4,50	2,5	11			200		Dop. dávka vzduchu pro koupelnu									0,0	0,0					0,1		0,1	0,1	20	100	0	100	-100		23	8,9		
229	WC PACIENT	1,30	2,5	3			100		Dávka vzduchu na zař. předmět									0,0	0,0					0,0		0,0	0,0	3	50	0	50	-100		23	15,4		
230	DOPRAVACÍ POKOJ	54,10	3,0	162	4	110	500	+	24	2	22	2	min.30	max.70	H13	35/25	50	8					0,0	0,4	1,6	2,1	2,1	1298	1300	1300	1180		10	23	8,0		
231	PŘEDSÍŇ WC PACIENT	2,70	2,5	7			100		Dávka vzduchu na zař. předmět									0,0	0,0					0,0		0,0	0,0	6	30	0	30	-100		23	4,4		
232	WC PACIENT	1,40	2,5	4			100		Dávka vzduchu na zař. předmět									0,0	0,0					0,0		0,0	0,0	3	50	0	50	-100		23	14,3		
234	MONITORING	10,20	3,0	31	1	110	300		zajišť. UT	max. 26	nedef.	nedef.	H13			50	6		0,0	0,1			0,2		0,3	0,3	184	200	200	200			23	6,5			
SUMA zař.č.23																																					
ZAR.C.22 - PORODNÍ ODDĚLENÍ																																					
ZÓNA 222A - PRACOVNA LÉKAŘŮ																																					
204	PRACOVNA	30,40	3,0	91	2	110	300		zajišť. UT	max. 26	nedef.	nedef.	ePM1 85%	35/25	50			0,6	0,2	0,12	0,5	-1,8	-0,9	-0,9			100	150	150	0		100	222A	1,6			
205	HYGIENICKÁ BUŇKA	4,50	2,5	11			200		Dop. dávka vzduchu pro koupelnu							35			0,0	0,0				0,1		0,1	0,1	20	150	0	150	-100		222A	13,3		
Mezisoučet																																					
ZÓNA 222B - VYŠETŘENÍ																																					
212A	VYŠETŘOVACÍ BOX	10,20	3,0	31	3	110	300		zajišť. UT	max. 26	nedef.	nedef.	ePM1 85%	35	50	4		0,6	0,3	0,2	0,3	-0,6	0,3	-0,1			150	160	160	160			222B	5,2			
212B	PŘÍPRAVNA	19,20	3,0	58	3	110	300		zajišť. UT	max. 26	nedef.	nedef.	ePM1 85%	35	50	4		0,6	0,3	0,3	0,3	-1,2	-0,2	-0,5			230	290	290	290			222B	5,0			
Mezisoučet																																					
ZÓNA 222C - STANOVIŠTĚ SESTER																																					
213	PRACOVNÍ ŠESTRY	19,20	3,0	58	3	110	300		zajišť. UT	max. 26	nedef.	nedef.	ePM1 85%		50			0,0	0,3	0,12	0,3			0,8	0,8		298	350	350	300		16	222C	6,1			
214	DENNÍ MÍSTNOST	13,00	3,0	39	2	110	200		zajišť. UT	max. 26	nedef.	nedef.	ePM1 85%		50			0,0	0,2	0,12	0,2	-0,8	-0,3	-0,3			100	100	100	100			222C	2,6			
215	SKLAD	12,90	3,0	39			200		zajišť. UT	nedef.	nedef.	nedef.	ePM1 85%					0,0	0,0					0,2		0,2	0,2	58	50	0	50	-100		222C	1,3		
Mezisoučet																																					
SUMA zař.č.22																																					

[illegible]

Název: **Děčín - Nemocnice MaD**
Číslo: **P20S432**

TABULKA MÍSTNOSTÍ

PŘÍLOHA Č.2

Strana: 6

ZADANÉ HODNOTY PRO MÍSTNOSTI											POŽADOVANÉ PARAMETRY											VÝPOČET TEPELNÉ ZÁTĚŽE										PŘÍVOD A ODVOD VZDUCHU																																			
Číslo míst.	Název místnosti (použití)	plocha míst.	sv. výš.	objem míst.	poč. osob	prod. tepla osob	Int. osv.	tlak k atm.	Teplota				Relativní vlhkost				kon. třída	max. hlad.	prut. ta os hlukuj	vým. (š.m.)vzd. návrh	Tř. čist. pozn.	Tep. ztr.	Služ. ztr.	Os. ztr.	Tech. Osv. nol. zař.	Osv. OH zař.	Léto celk.	Zima celk.	průtok				tlak.poměr pod-tlak	pře-tlak	Číslo zař.	Intenz. vým																															
-	-	m²	m	m³	1	W.os ⁻¹	lx	Pa	°C	°C	°C	°C	%	%	%	dB(A)	dB(A)	m³.h ⁻¹	x.h ⁻¹		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	m³.h ⁻¹	m³.h ⁻¹	m³.h ⁻¹	m³.h ⁻¹	%	%	-	x.h ⁻¹																															
3.NP																																																																			
ZAR.C.31 - OPERAČNÍ SÁL																																																																			
ZÓNA 31 A - OS PORODNÍ																																																																			
316	OPERAČNÍ SÁL	33,20	3,0	100	6	110	1300	++	24	2	22	2	50	10	50	10	H13	35	50	20	ISO8		0,0	0,7		2,6		3,2	3,2	1992	3400	3400	3080		10	31A	34,1																														
NÁVRH PARAMETRU LAMINARNÍHO STROPU:																																																																			
Místnost		šířka	délka	plocha	v min	v max	V min	V max	V navrženo	v skut																																																									
C.		m	m	m²	m/s	m/s	m³/h	m³h	m³h	m/s																																																									
316	OPERAČNÍ SÁL PORODNÍ	2,10	2,10	4,41	0,18	0,25	2858	3969	3400	0,214																																																									
ZÓNA 31 B - PŘÍPRAVNA A NOVOROZENCI																																																																			
314	PŘÍPRAVNA	12,40	3,0	37			300	+	min. 24	neodef.	neodef.	neodef.	H13	40		8					0,0	0,0		0,2		0,2	0,2	298	300	250	300	-18		31B	8,1																																
315	NOVOROZENCI	10,10	3,0	30			300	+	min. 24	min. 24	neodef.	neodef.	H13	40		8					0,0	0,0		0,2		0,2	0,2	242	300	250	300	-18		31B	9,9																																
Mezisoučet																																						500	600																												
ZÓNA 31C - ZÁZEMÍ OS																																																																			
317a	UMÝVÁRNA LÉKAŘŮ	5,50	3,0	17			300	+	min. 24	neodef.	neodef.	neodef.	H13	40		8					0,0	0,0		0,1		0,1	0,1	132	160	160	160			31C	9,7																																
317b	DEKONTAMINACE	7,80	3,0	23			300	+	min. 24	neodef.	neodef.	neodef.	H13	40		8					0,0	0,0		0,1		0,1	0,1	187	220	220	220			31C	9,4																																
318	ŠATNA	8,90	3,0	27	4		300	+	min. 24	neodef.	neodef.	neodef.	H13	40	20	8					0,0	0,0		0,2		0,2	0,2	214	220	220	0		100	31C	8,2																																
319	HYGIENICKÁ BUŇKA ZAM.	4,40	3,0	13			300	-	min. 24	neodef.	neodef.	neodef.	H13	40		8					0,0	0,0		0,1		0,1	0,1	106	220	0	220	-100		31C	16,7																																
Mezisoučet																																						600	600																												
SUMA zař.č.31																																						4500	4280	220																											
ZAR.C.22 - PORODNÍ ODDĚLENÍ																																																																			
ZÓNA 223A - PRVNÍ DOBA PORODNÍ																																																																			
305	1. DOBA PORODNÍ1	25,30	2,6	66	2	110	300		zajišť. ÚT	max. 26	neodef.	neodef.	ePM1 85%	35/25	50						0,6	0,2	0,12	0,5	-1,5	-0,6	-0,7	100	100	100	0		100	223A	1,5																																
306	HYGIENICKÁ BUŇKA	4,10	2,5	10			200		Dop. dávka vzduchu pro koupelnu					35							0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	18	100	0	100	-100		223A	9,8																																
307	1. DOBA PORODNÍ 2	31,60	2,6	82	2	110	300		zajišť. ÚT	max. 26	neodef.	neodef.	ePM1 85%	35/25	50						0,6	0,2	0,12	0,6	-1,9	-1,0	-1,0	100	100	100	0		100	223A	1,2																																
308	HYGIENICKÁ BUŇKA	4,30	2,5	11			200		Dop. dávka vzduchu pro koupelnu					35							0,0	0,0		0,1		0,1	0,1	19	100	0	100	-100		223A	9,3																																
Mezisoučet																																						200	200																												
ZÓNA 223B - PRACOVÍŠTĚ SESTRY																																																																			
312	PRACOVÍŠTĚ SESTRY	22,80	3,0	68	2	110	300		zajišť. ÚT	max. 26	neodef.	neodef.	ePM1 85%		50						0,0	0,2	0,12	0,4	-1,4	-0,6	-0,6	100	100	100	100			223B	1,5																																
313	DENNÍ MÍSTNOST	18,20	3,0	55	4	110	200		zajišť. ÚT	max. 26	neodef.	neodef.	ePM1 85%								0,0	0,4	0,12	0,2	-1,1	-0,3	-0,3	0	100	100	100			223B	1,8																																
Mezisoučet																																						200	200																												
ZÓNA 223C - NEČISTÉ PRÁDLO + ČISTÍCÍ MÍSTNOST																																																																			
328	N. PRÁDLO + ČISTÍCÍ M.	22,80	3,0	68	1	110	300		zajišť. ÚT	max. 26	neodef.	neodef.	ePM1 85%		50	5					0,0	0,1	0,12	0,4		0,6	0,6	342	410	380	410	-8		223C	6,0																																
Mezisoučet																																						380	410																												
ZÓNA 223D - PORODNÍ BOX 3																																																																			
330	PORODNÍ BOX 3	45,40	3,0	136	4	110	300		zajišť. ÚT	max. 26	neodef.	neodef.	ePM1 85%	40	50	5					0,6	0,4		0,8	-2,7	-1,5	-1,5	681	700	700	500		29	223D	5,1																																
331	HYGIENICKÁ BUŇKA	6,30	3,0	19			200		Dop. dávka vzduchu pro koupelnu												0,0	0,0		0,1		0,1	0,1	28	200	0	200	-100		223D	10,6																																
Mezisoučet																																						700	700																												
ZÓNA 223E - PORODNÍ BOX 2																																																																			
332	PORODNÍ BOX 2	45,40	3,0	136	4	110	300		zajišť. ÚT	max. 26	neodef.	neodef.	ePM1 85%	40	50	5					0,6	0,4		0,8	-2,7	-1,5	-1,5	681	700	700	500		29	223E	5,1																																
333	HYGIENICKÁ BUŇKA	7,50	3,0	23			200		Dop. dávka vzduchu pro koupelnu												0,0	0,0		0,1		0,1	0,1	34	200	0	200	-100		223E	9,9																																
Mezisoučet																																						700	700																												

Dne: 30.10.2020

[illegible]

Dne: 30.10.2020

ZADANÉ HODNOTY PRO MÍSTNOSTI										POŽADOVANÉ PARAMETRY										VÝPOČET TEPELNÉ ZÁTĚŽE										přívod a odvod vzduchu									
Číslo míst.	Název místnosti (použití)	plocha míst.	SV, výš.	objem míst.	poč. osob	prod. tepla osob	Int. OSV.	tlak k atm.	Teplota				Relativní vlhkost				kon. třída	max. hlad.	prut. ta os	vým. vzd.	Tř. čist.	Tep. ztr.	Sluň.	Os.	Tech. nol. zař.	Osv. zař.	OH celk.	Léto celk.	Zima celk.	průtok				tlak.poměr pod-tlak	pře-tlak	Číslo zař.	Inten. vým.		
-	-	m ²	m	m ³	1	W.os ⁻¹	lx	Pa	zima °C	„/„ °C	léto °C	ty °C	léto °C	ty %	%	%	dB(A)	dB(A)	m ³ .h ⁻¹	š.m.)návrh	pozn.	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	m ³ .h ⁻¹	m ³ .h ⁻¹	m ³ .h ⁻¹	m ³ .h ⁻¹	%	%	-	x.h ⁻¹		
Z.C. P2 - Požární větrání CHUC B																																							
0129	SCHODIŠTĚ	20,80	4,1	84					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	2106	2750	2150	0		100	P2	25,5		
0130	CHODBA	40,00	4,1	162					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	4050	4050	4050	0		100	P2	25,0		
130	SCHODIŠTĚ	20,80	4,1	84					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	2106	2150	2150	0		100	P2	25,5		
131	CHODBA	21,25	4,1	86					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	2152	2150	2150	0		100	P2	25,0		
223	SCHODIŠTĚ	20,80	4,1	84					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	2106	2150	2150	0		100	P2	25,5		
224	CHODBA	24,30	4,1	98					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	2460	2500	2500	0		100	P2	25,4		
322	CHODBA	19,00	4,1	77					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	1924	1950	1950	0		100	P2	25,3		
324	CHODBA	53,70	4,1	217					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	5437	5450	5450	0		100	P2	25,1		
325	SCHODIŠTĚ	19,70	4,1	80						Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	1995	2000	2000	0		100	P2	25,1		
429	CHODBA	25,10	4,1	102					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	2541	2550	2550	0		100	P2	25,1		
430	SCHODIŠTĚ	20,80	4,1	84					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25				0,0		0,0		0,0	0,0	2106	2150	2150	0		100	P2	25,5		
	REZERVA	17,00	4,1	69					25-100	Přetl. větrání min. 25x/h po dobu 45 min.										25			0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	1721	2750	2750	0		100	P2	39,9		
																														SUMAZař.č.P2	32000	0							
Z.C. P3 - Větrání požárních předsíní 3.NP																																							
303	CHODBA	7,50	3,0	23						Přetl. větrání min. 15x/h po dobu 30 min.										15				0,0		0,0		0,0	0,0	338	350	350	0		100	P3	15,6		
304	CHODBA	94,70	3,0	284						Přetl. větrání min. 15x/h po dobu 30 min.										15				0,0		0,0		0,0	0,0	4262	4300	4300	0		100	P3	15,1		
328	N. PRÁDLO + ČISTÍCÍ MÍSTNOST	11,10	3,0	33						Přetl. větrání min. 15x/h po dobu 30 min.										15				0,0		0,0		0,0	0,0	500	500	500	0		100	P3	15,0		
339	ČEKÁRNA	15,00	3,0	45						Přetl. větrání min. 15x/h po dobu 30 min.										15				0,0		0,0		0,0	0,0	675	700	700	0		100	P3	15,6		
	REZERVA	19,90	3,0	60						Přetl. větrání min. 15x/h po dobu 30 min.										15			0,0	0,0		0,0		0,0	0,0	896	650	650	0		100	P3	10,9		
																														SUMAZař.č.P3	6500	0							
CHLAZENÍ TECHNICKÝCH PROSTOR																																							
Z.C. K01 - CHLAZENÍ ROZVODEN SV																																							
0202	EL. MDO	11,80	3,3	39			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,0	1,4	0,1	-2,0	-0,5	-0,5	0		0	0			K01	0,0		
0203	EL. DO	11,80	3,3	39			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,0	1,2	0,1	-2,0	-0,7	-0,7	0		0	0			K01	0,0		
0204	EL. PBZ	10,10	3,3	33			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,0	1,5	0,1	-2,0	-0,4	-0,4	0		0	0			K01	0,0		
0107	ROZVODNA UPS	9,50	3,7	35			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,0	1,5	0,1	-2,0	-0,4	-0,4	0		0	0			K01	0,0		
																								SUMA K01 - Qch =			8,0												
Z.C. K02 - CHLAZENÍ ROZVODEN JZ																																							
127	EL. SILNO	5,10	3,7	19			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,0	0,0	1,4	0,1	-2,0	-0,5	-0,5	0		0	0			K02	0,0	
128	EL. SLABO	9,60	3,7	36			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,0	0,0		0,1	-2,0	-1,9	-1,9	0		0	0			K02	0,0	
221a	EL. SILNO	7,10	3,7	26			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,9	0,0	1,0	0,1	-2,0	-0,1	-0,9	0		0	0			K02	0,0	
221b	EL. SILNO	4,20	3,7	16			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,9	0,0	1,0	0,1	-2,0	-0,1	-0,9	0		0	0			K02	0,0	
222	EL. PBZ	6,10	3,7	23			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,9	0,0	0,2	0,1		1,1	0,3	413		0	0				0,0	
323	EL. SILNO	12,50	3,7	46			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,9	0,0	1,5	0,2	-2,0	0,4	-0,4	150		0	0			K02	0,0	
428	EL. ROZVODNA	6,40	3,7	24			200			zajišť.UT	max.25	nedef.	nedef.											0,9	0,0	0,6	0,1	-1,5	0,0	-0,8	0		0	0			K02	0,0	
																								SUMA K02 - Qch =			11,5												

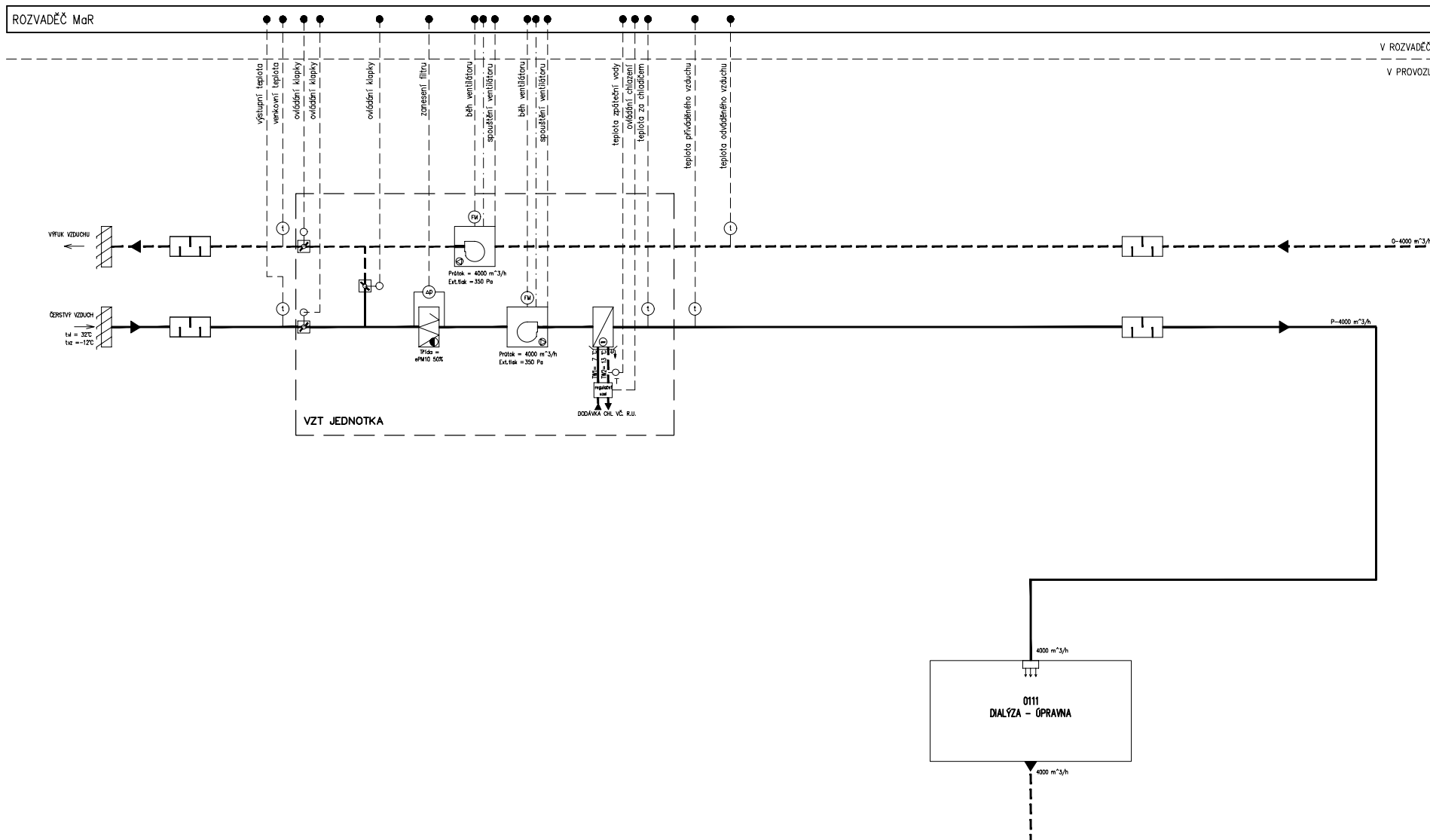
ZADANÉ HODNOTY PRO MÍSTNOSTI							POŽADOVANÉ PARAMETRY										VÝPOČET TEPELNÉ ZÁTĚŽE							přívod a odvod vzduchu																	
Číslo míst.	Název místnosti (použití)	plocha míst.	sv. výš.	objem míst.	poč. osob	prod. tepla osob	Int. osv.	tlak k atm.	Teplota				Relativní vlhkost				kon. třída	max. hlad. hluku	prut. ta os (š.m.)	vým. vzd. návrh	Tř. čist. pozn.	Tep. ztr.	Služ. ztr.	Os. nol. zař.	Tech. Os. zař.	OH zař.	Léto celk.	Zima celk.	průtok				tlak.poměr		Číslo zař.	Intenz. vým.					
									zima	lét	lét	lét	zima	lét	lét	lét													výpočet	zvolen	přívod	odvod	pod-tlak	pře-tlak							
									°C	°C	°C	°C	%	%	%	%																									
-	-	m ²	m	m ³	1	W.os ⁻¹	lx	Pa	°C	°C	°C	°C	%	%	%	dB(A)	dB(A)	m ³ .h ⁻¹	x.h ⁻¹		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	m ³ .h ⁻¹	m ³ .h ⁻¹	m ³ .h ⁻¹	m ³ .h ⁻¹	%	%	-	x.h ⁻¹						
větrání technických prostor																																									
0201	STROJOVNA VZT+UT	179,10	7,3	1307			200											0,5								0,6	0,0		2,1		2,1	2,1	806	600	0	600	-100		T021	0,5	
0202	EL. MDO	11,80	3,3	39			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T022	1,3	
0203	EL. DO	11,80	3,3	39			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T023	1,3	
0204	EL. PBZ	10,10	3,3	33			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T024	1,5	
0116	EL. SILNO	10,20	3,7	38			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T011	1,3	
0117a	EL. SLABO	6,70	3,7	25			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T012	2,0	
0107	ROZVODNA UPS	9,50	3,7	35			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T013	1,4	
0114	ODPADY	22,70	3,7	84			200											0,5								0,6	0,0		0,3		0,6	0,3	225	80	0	80	-100		TOU	1,0	
132	STROJOVNA VZT	71,40	3,7	264			200											0,5								0,6	0,0		0,9		0,9	0,9	321	300	0	300	-100		T11	1,1	
127	EL. SILNO	5,10	3,7	19			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T12	2,6	
128	EL. SLABO	9,60	3,7	36			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T13	1,4	
221a	EL. SILNO	7,10	3,7	26			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T21	1,9	
221b	EL. SILNO	4,20	3,7	16			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	30	0	30	-100		T22	1,9	
222	EL. PBZ	6,10	3,7	23			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	30	0	30	-100		T23	1,3	
327	STROJOVNA VZT	55,30	3,7	205			200											0,5								0,6	0,0		0,7		0,7	0,7	249	250	0	250	-100		T31	1,2	
323	EL. SILNO	12,50	3,7	46			200											0,5								0,6	0,0		0,2		0,6	0,2	225	50	0	50	-100		T32	1,1	
326	EL. PBZ	6,10	3,7	23			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T33	2,2	
428	EL. ROZVODNA	6,40	3,7	24			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T41	2,1	
431	EL. SLABOPROUD	6,10	3,7	23			200											0,5								0,6	0,0		0,1		0,6	0,1	225	50	0	50	-100		T42	2,2	
VĚTRÁNÍ technických prostor - havarijní větrání																																									
0201	STROJOVNA - HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ	179,10	7,3	1307			200											0,5									0,6	0,0		2,1		2,1	2,1	806	1100	0	1100	-100		T021HAV	0,8

ZAŘ.Č. 02 - DIALÝZA ÚPRAVNA

SILOVÉ KABELY
OVLÁDACÍ kabely

V ROZVADĚCI

V PROVOZU



NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě		
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. 12 - ZÁZEMÍ DIALÝZY		
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ	DATUM:	10/2020

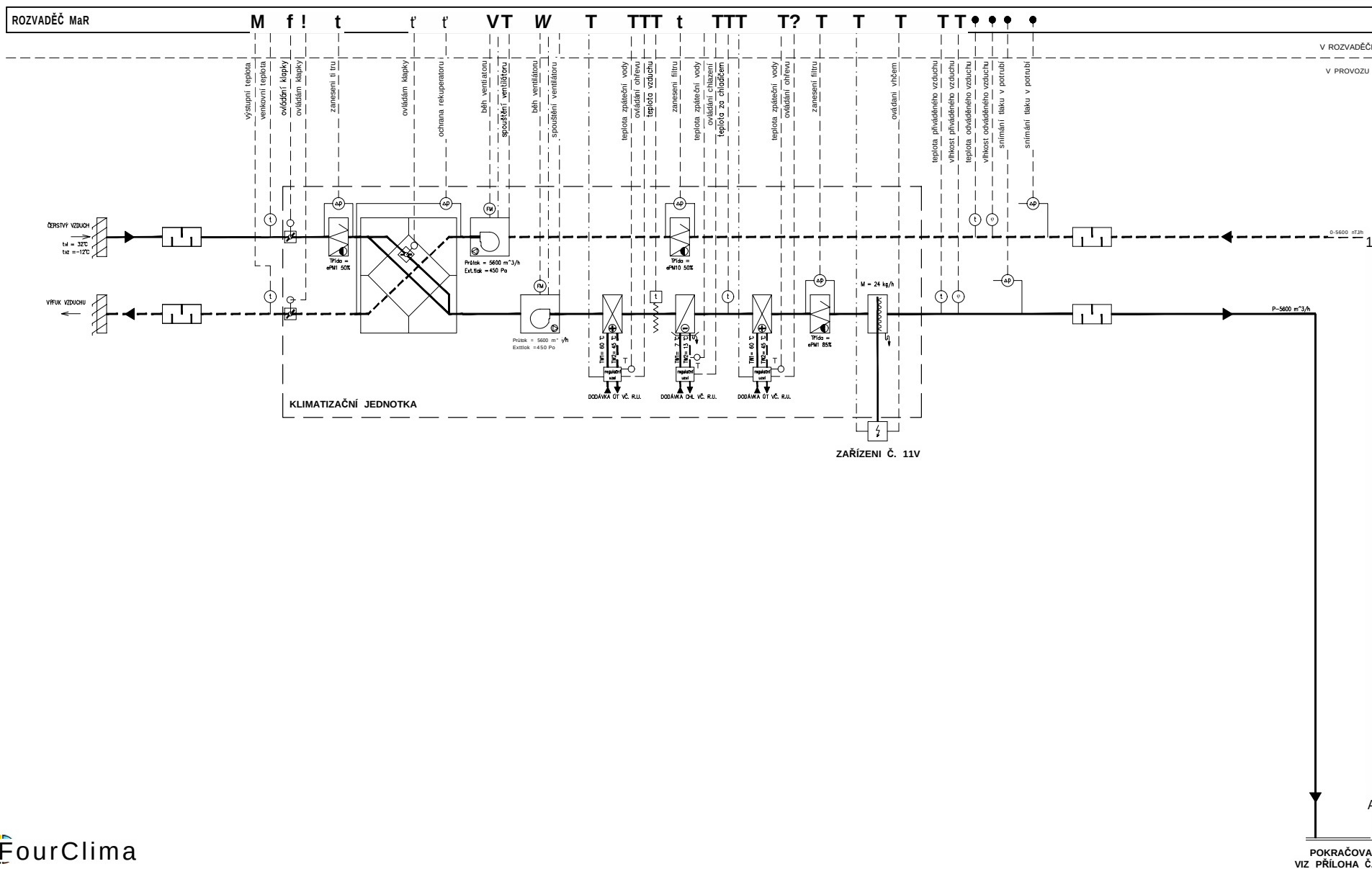
POZNÁMKA:
1. TŘÍDY FILTRACE BUDOU KALKULOVÁNY PRO ZAJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ ECODESIGN 2018
2.
3.

PŘÍLOHA TČ.

3.2

ZAŘ.Č. 11 - DIALYZAČNI SÁL

OVLÁDACÍ kabely -----



-FourClima

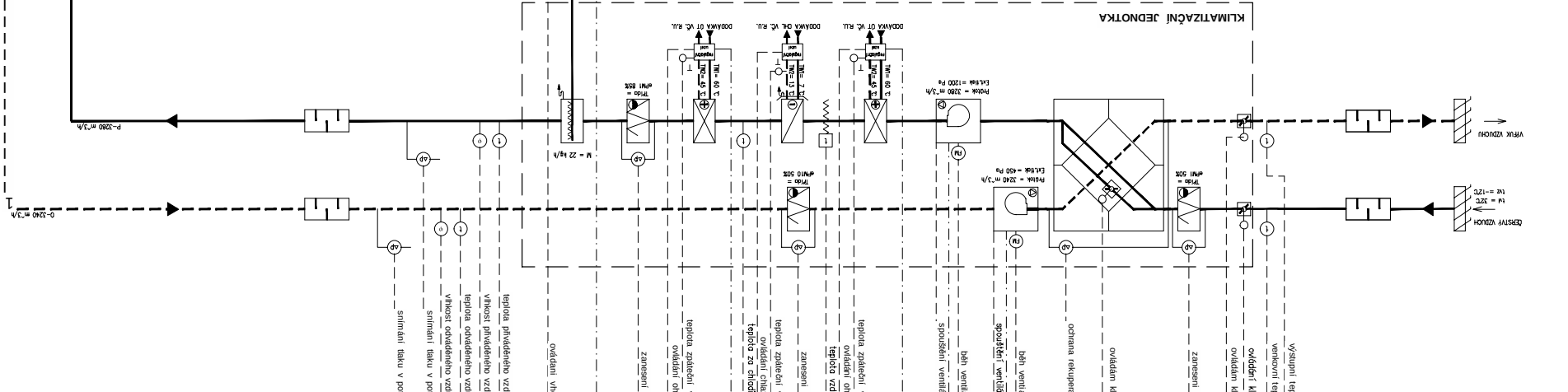
NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě				POZNÁMKA: 1. TŘÍDY FILTRACE BUDOU KALKULOVÁNY PRO ZAJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ ECODESIGN 2018 2. ZAŘÍZENÍ BUDE NAPOJENO NA NÁHRADNÍ ZDROJ 3.	PŘÍLOHA TZČ. 3.3a
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. 11 - DIALYZAČNÍ SÁL					
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ		DATUM:	10/2020		

ZAŘ.Č. 21 - ZÁKROKOVÝ SÁL

ROZVADĚČ MĚR

SÍLOVÉ KABELY
OVLÁDACÍ KABELY

V ROZVADĚČI
V PROVOZU



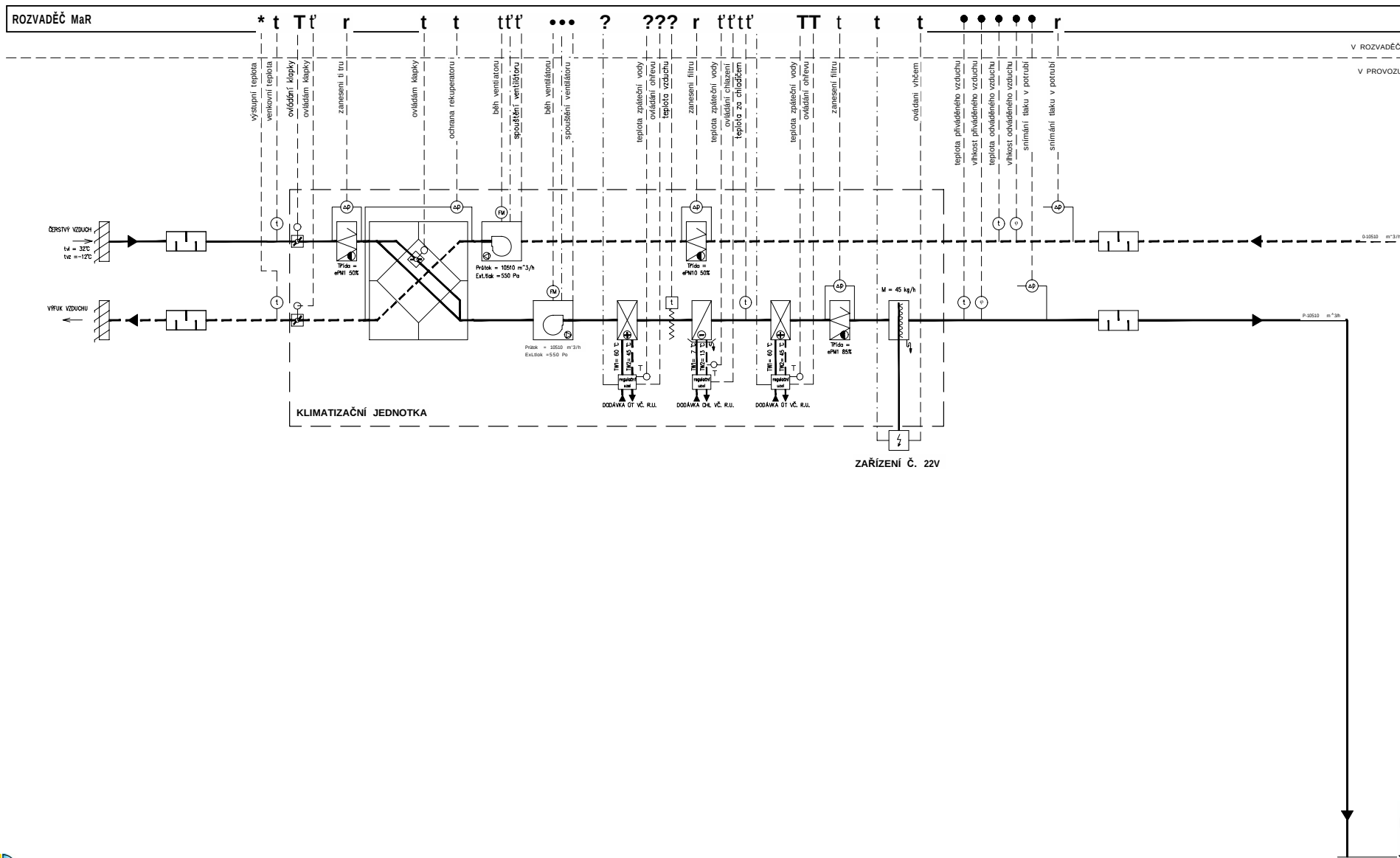
POKRAČOVÁNÍ
VIZ PŘÍLOHA Č.34b
A

NAZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě
NAZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. 21 - ZÁKROKOVÝ SÁL
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANĚJSKÝ
DATUM:	10/2020

POZNÁMKA:
1. TŘIDY FILTRACE BUDOU KALKULOVÁNY PRO ZAJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ ECODSIGN 2018
2. PROFESÍ MAR ZAJIŠTÍ SNÍMÁNÍ TLAKOVÉ ZTRÁTY VŠECH 3° FILTRACÍ
3. ZAŘÍZENÍ BUDE NÁPOJENO NA NÁHRADNÍ ZDROJ

ZAŘ.Č. 22 - PORODNÍ ODDĚLENÍ A PROSTORY 4.NP

SILOVÉ KABELY
OVLÁDACÍ kabely

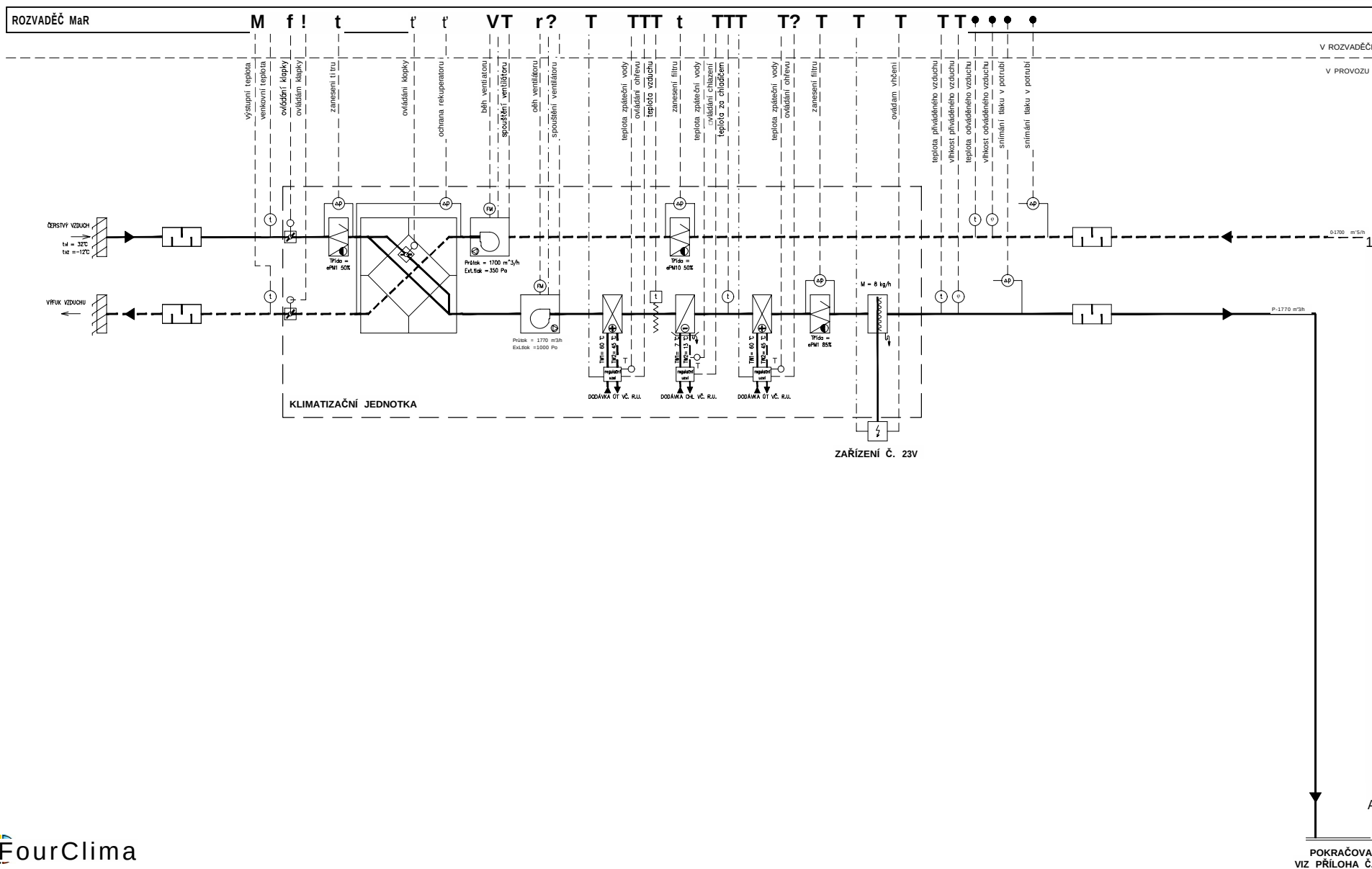


-FourClima

NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě				POZNÁMKA: 1. TŘÍDY FILTRACE BUDOU KALKULOVÁNY PRO ZAJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ ECODESIGN 2018 2. 3.	PŘÍLOHA TZČ. 3.5a
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. 22 - PORODNÍ ODDĚLENÍ A PROSTORY 4.NP					
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ		DATUM:	10/2020		

ZAŘ.Č. 23 - DOSPÁVACÍ POKOJ

OVLÁDACÍ kabely -----

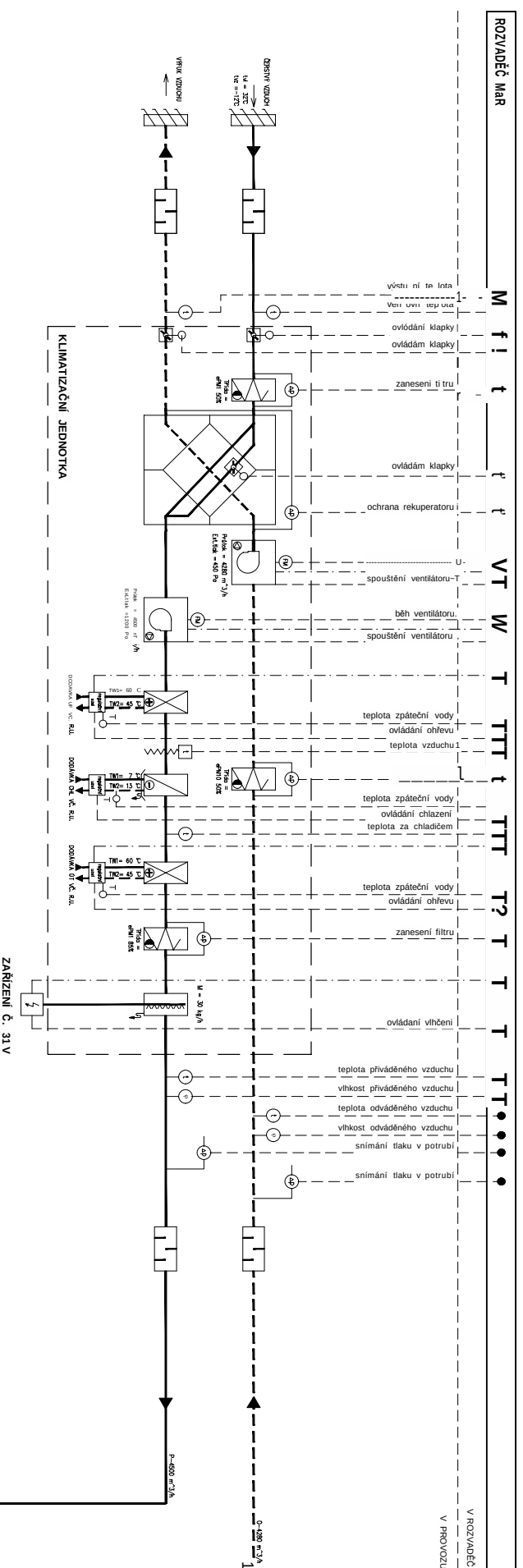


FourClima

NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě				POZNÁMKA: 1. TŘÍDY FILTRACE BUDOU KALKULOVÁNY PRO ZAJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ ECODESIGN 2018 2. PROFESE MAR ZAJISTÍ SNÍMÁNÍ TLAKOVÉ ZTRÁTY VŠECH 3° FILTRACÍ 3.	PŘÍLOHA TZČ. 3.6a
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. 23 - DOSPÁVACÍ POKOJ					
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ		DATUM:	10/2020		

ZAŘ.Č. 31 - OPERAČNÍ SÁL

SILOVÉ KABELY
OVLÁDACÍ kabely

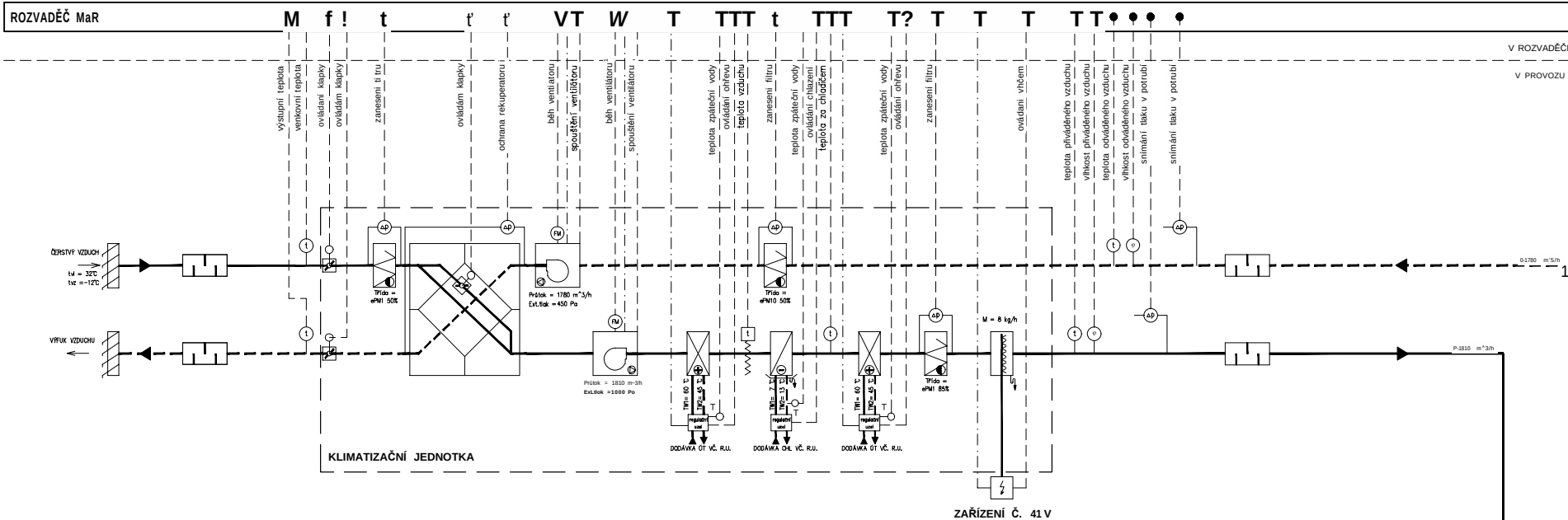


qpfourClima

NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o. z. - DJ.O1 Pavilon péče o matku a dítě		
NÁZEV ZARÍZENÍ:	ZÁŘ. Č. 31 - OPERAČNÍ SÁL		
VYPRACOVAL:	ING. MLAN ŠTANĚSKÝ	DATUM:	10/2020
POZNÁMKA: 1. TRIDY FILTRACE BUDOU KAKULOVÁNY PRO ZAJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ ECODESIGN 2018 2. PRŮFĚŠE MÁR ZAJIŠTÍ SNÍMANÍ TLAKOVÉ ZTRATY VŠECH 3 FILTRACÍ 3. ZARÍZENÍ BUDE NAPOJENO NA MAHRADNÍ ZDROJ			
PŘÍLOHA TČ:			
3.7a			

ZAŘ.Č. 41 - NOVOROZENECKÉ ODDĚLENÍ

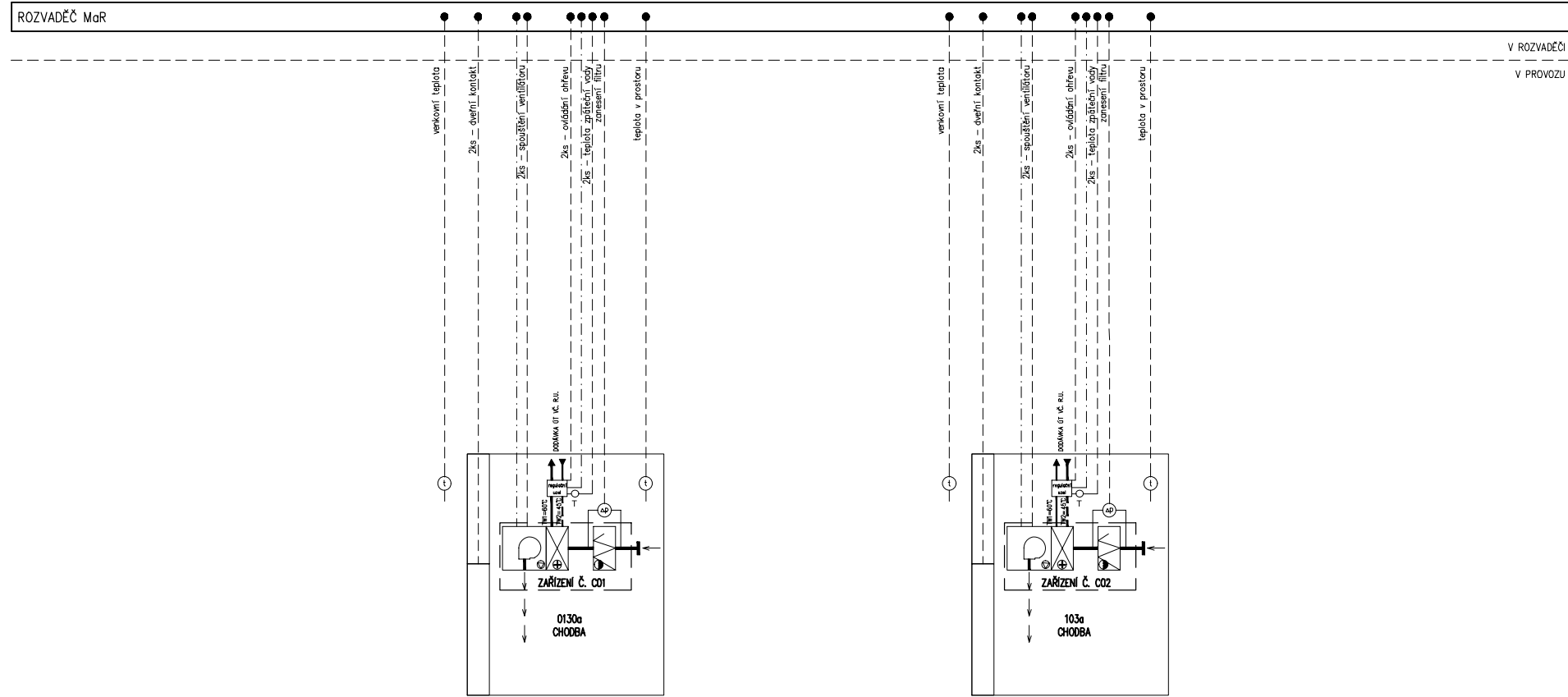
SILOVÉ KABELY -----
OVLÁDACÍ kabely - - - - -



NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě	POZNÁMKA:	PŘÍLOHA TZČ.
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. 41 - NOVOROZENECKÉ ODDĚLENÍ	1. TŘÍDY FILTRACE BUDOU KALKULOVÁNY PRO ZAJIŠTĚNÍ PARAMETRŮ ECODESIGN 2018	3.8a
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ	2. PROFESÍ MAR ZAJISTÍ SNÍMÁNÍ TLAKOVÉ ZTRÁTY VŠECH 3° FILTRACÍ	
		3. ZAŘÍZENÍ BUDE NAPOJENO NA NÁHRADNÍ ZDROJ	
DATUM:	10/2020		

ZAR.C. C01 a C02 - DVEŘNÍ CLONY

SILOVÉ KABELY — — — — —
OVLÁDACÍ kabely - - - - -



NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě				POZNÁMKA: 1. 2. 3.	PŘÍLOHA TZČ. 3.9
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. C01 a C02 - DVEŘNÍ CLONY					
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ		DATUM:	10/2020		

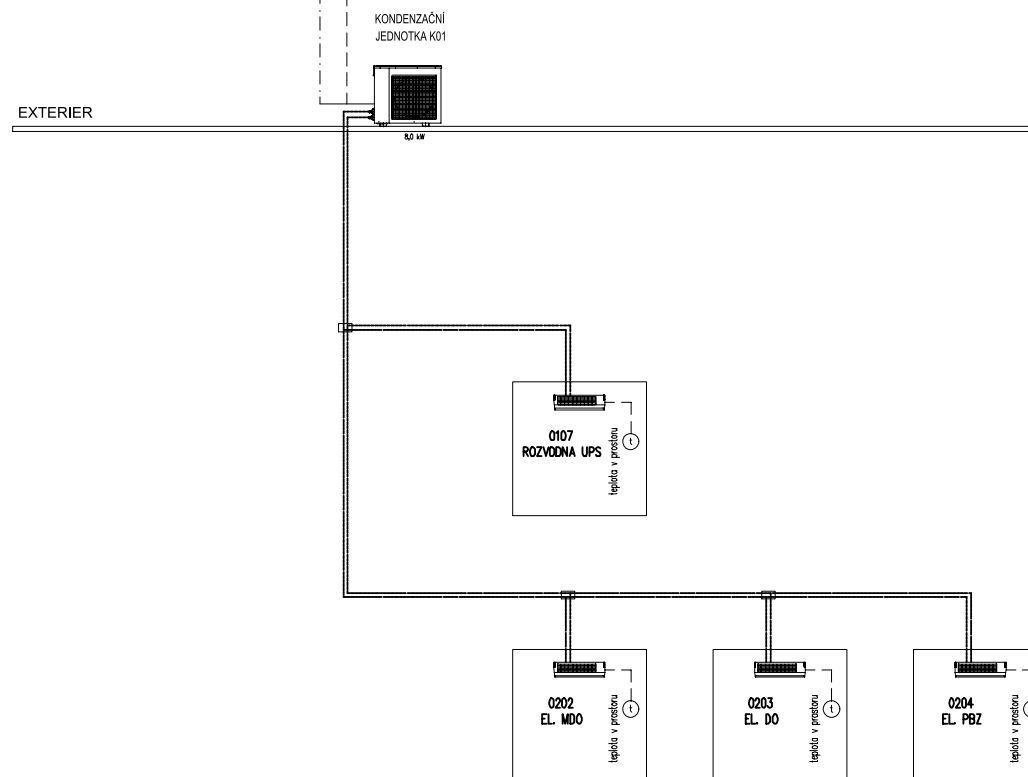
ZAŘ.Č. K01 - CHLAZENÍ ROZVODEN SV

SILOVÉ KABELY - - - - -
OVLÁDACÍ kabely - - - - -

ROZVADĚČ MaR	
ROZVADĚČ ELE	

V ROZVADĚČI

V PROVOZU



NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě				POZNÁMKA: 1. Veškeré vnitřní chladicí jednotky budou samostatně napájeny profesí ELE 2. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj 3. Profese MaR bude monitorovat teplotu v chlazených místnostech	PŘÍLOHA TZČ 3.10
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. K01 - CHLAZENÍ ROZVODEN SV					
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ		DATUM:	10/2020		

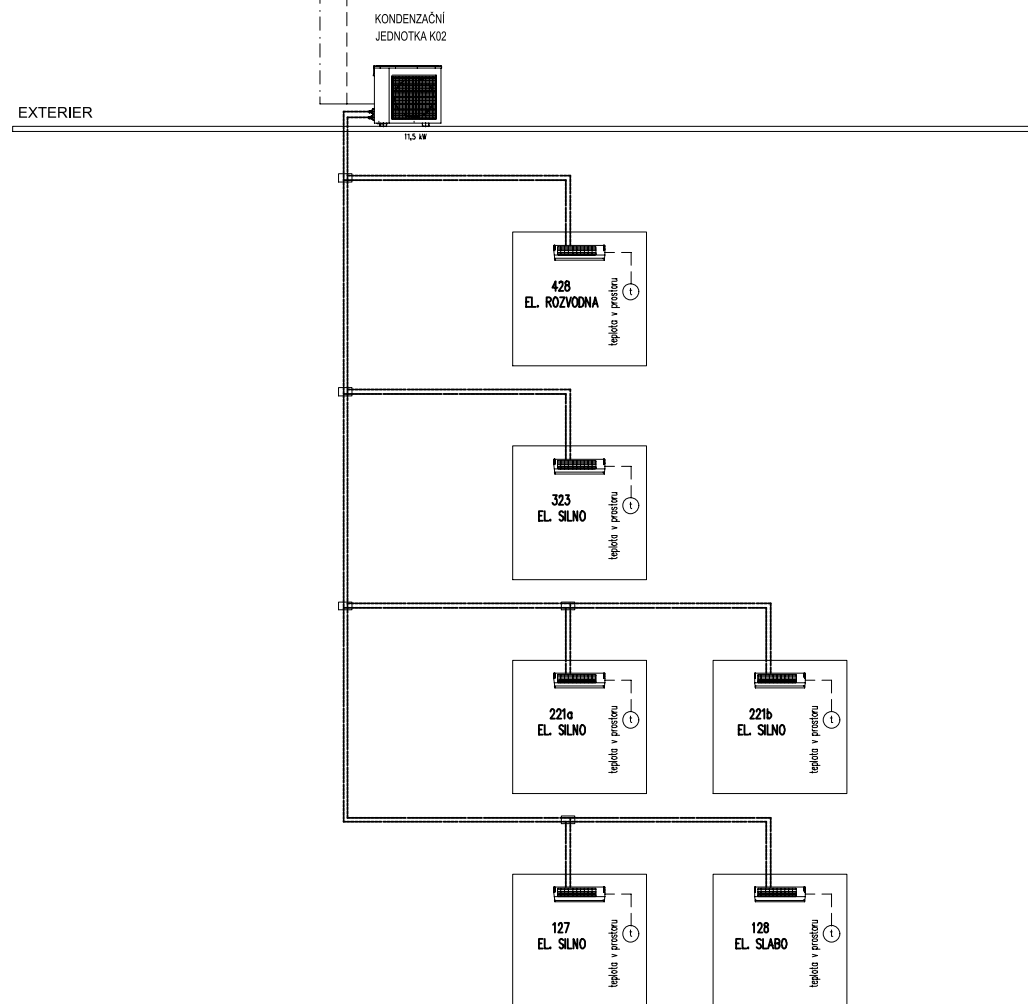
ZAŘ.Č. K02 - CHLAZENÍ ROZVODEN JZ

SILOVÉ KABELY —
OVLÁDACÍ kabely - - - - -

ROZVADĚČ MoR	↑
ROZVADĚČ ELE	*

V ROZVADĚČI

V PROVOZU



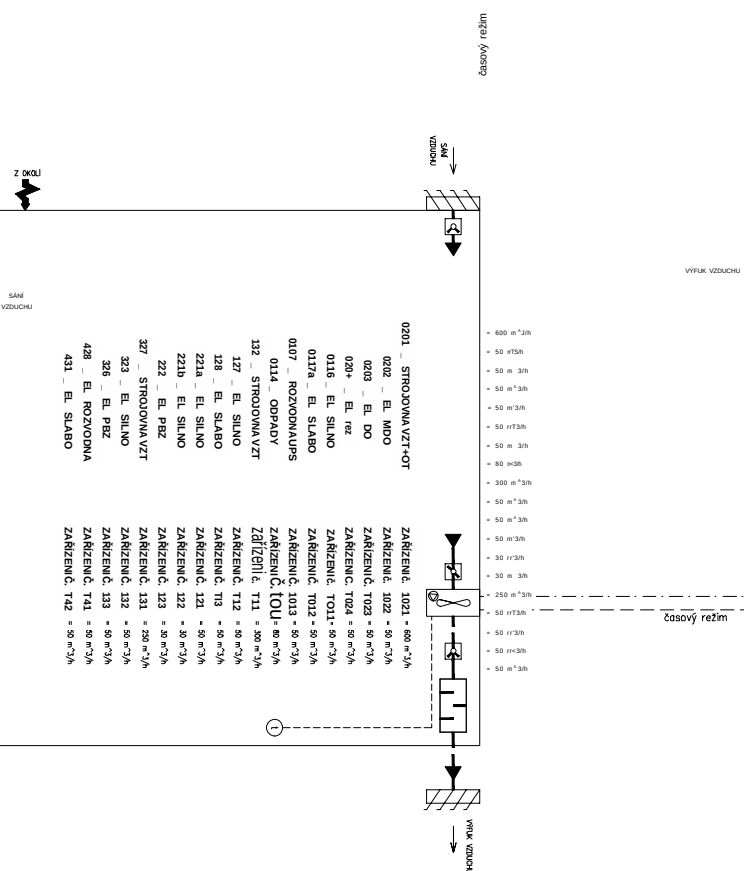
NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě	POZNÁMKA:	PŘÍLOHA TZČ.
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. K02 - CHLAZENÍ ROZVODEN JZ	1. Veškeré vnitřní chladicí jednotky budou samostatně napájeny profesí ELE	3.11
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ	2. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj	
DATUM:	10/2020	3. Profese MaR bude monitorovat teplotu v chlazených místnostech	

ZAR.C. T021 - T42 - VĚTRANÍ TECHNICKÉHO ZÁZEMÍ - TYPICKÉ SCHÉMA

SILOVÉ KABELY — : — : — : —
OVIÁDACI KARFI Y — — — — —

ROZVADĚC	MAR
ROZVADĚC	ELE
y	T

V ROZVADEČ
V PROVOZU



FourClima

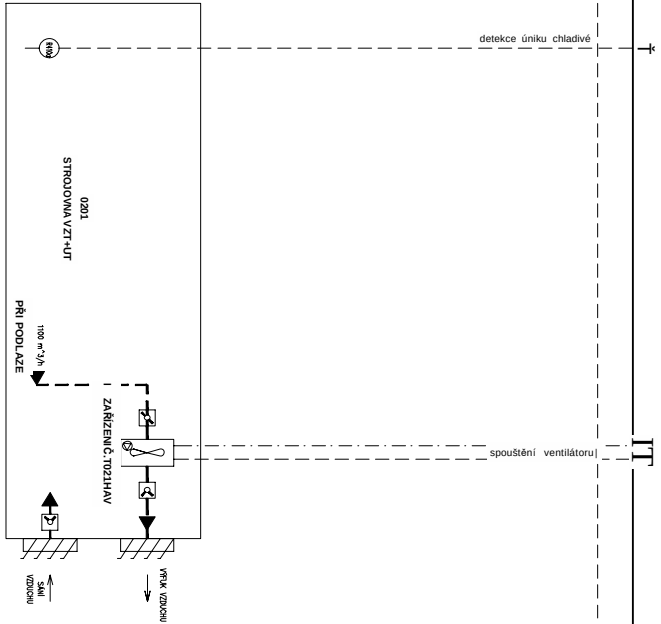
NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - DI Ol Pavilon péče o matku a dítě	POZNÁMKA:	PRÍLOHA TZ:
NÁZEV ZARÍZENÍ:	ZAR.Č. T021 - T42 - VĚTRÁNÍ TECHNICKEHO ZAZEMÍ - TYPICKÉ SCHEMA	1.	3.12
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ	2.	
		3.	
	ING. DATUM: 10/2020		

ZAR.C. T021HAV - STROJOVNA - HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ

SILOVÉ KABELY
OVYADACÍ kabely

ROZVADĚČ MAR

V ROZVADĚČI
V PROVOZU



-FourClima

NAZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě			POZNÁMKA:
NAZEV ZARÍZENÍ:	ZAR.Č. T021HAV - STROJOVNA - HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ			1. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ	DATUM:	10/2020	2.
				3.
				PŘÍLOHA TŽČ.
				3.13

SILOVÉ KABELY — . — . — . —
OVLÁDACÍ kabely — — — — —

3.14

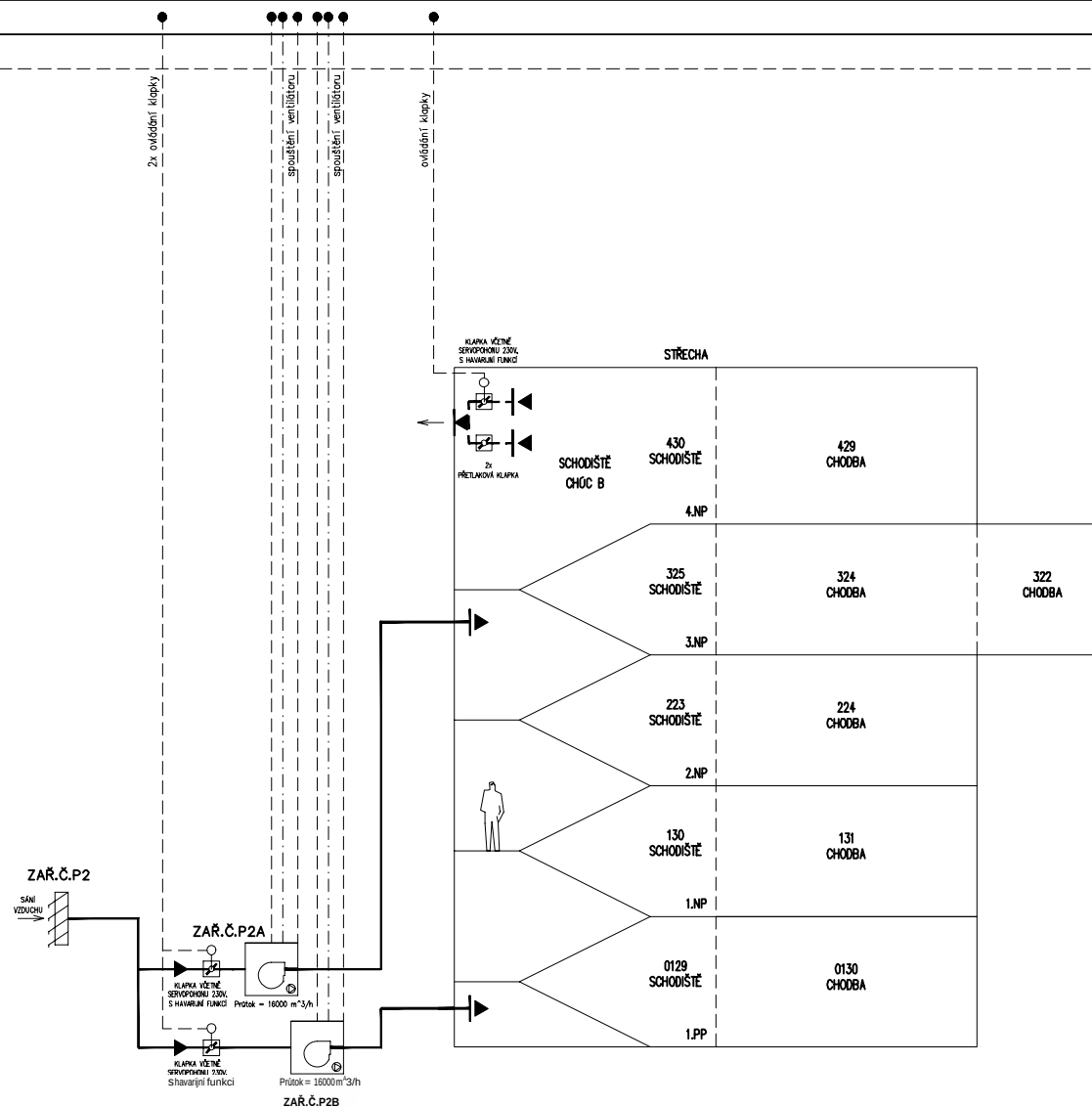
ZAR.C. P2 - POZARNÍ VĚTRÁNÍ CHUC B - JZ

SILOVÉ KABELY - - - - -
OVLÁDACÍ kabely - - - - -

ROZVADĚČ PBZ-EL

V ROZVADĚČI

V PROVOZU

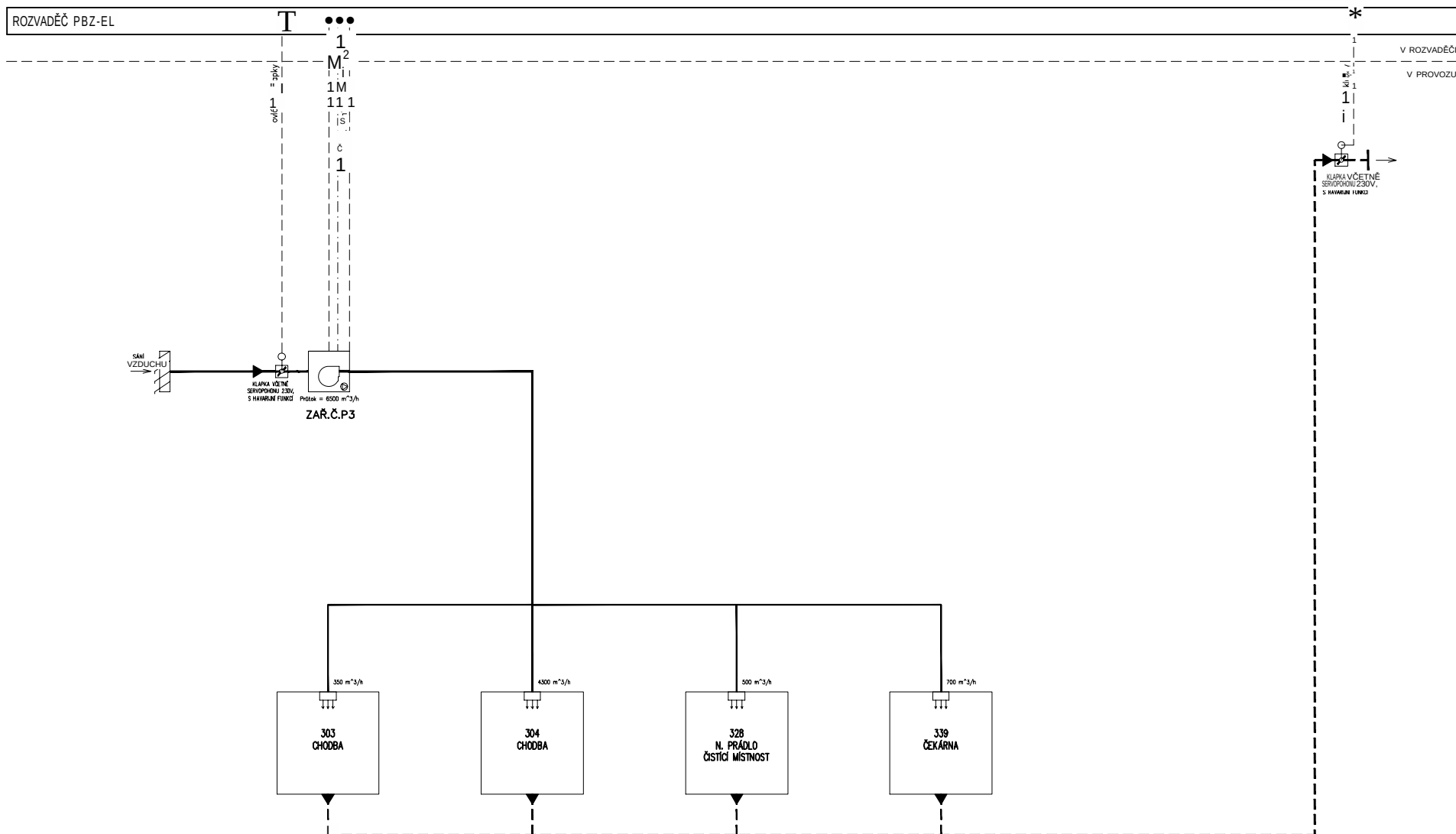


-FourClima

NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě	POZNÁMKA:	PŘÍLOHA TZČ.
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAŘ.Č. P2 - POŽARNÍ VĚTRÁNÍ CHUC B - JZ	1. ZAŘÍZENÍ BUDOU NAPOJENA NA NÁHRADNÍ ZDROJ	
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ	2.	
		3.	
	DATUM: 10/2020		3.15

ZAR.C. P3 - VĚTRÁNÍ POŽÁRNÍCH PŘEDSÍNÍ 3.NP

SILOVÉ KABELY - - - - -
OVLÁDACÍ kabely - - - - -



NÁZEV AKCE:	P20S432 - Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z. - D1.01 Pavilon péče o matku a dítě	POZNÁMKA:	PŘÍLOHA TZČ.
NÁZEV ZAŘÍZENÍ:	ZAR.Č. P3 - VĚTRÁNÍ POŽÁRNÍCH PŘEDSÍNÍ 3.NP	1. ZAŘÍZENÍ BUDE NAPOJENO NA NÁHRADNÍ ZDROJ	
VYPRACOVAL:	ING. MILAN ŠTANTEJSKÝ	2.	
		3.	
	DATUM: 10/2020		3.16

Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního
 střediska a nadzemního spojovacího koridoru
 Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z.
 Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
 Sociální péče 3316/12A
 401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A17-20-UR+SP

D1.01 Pavilon péče o matku a dítě

D1.01.4C-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

DI.01.4c Vzduchotechnika

Obsah:

1.	ÚVOD.....	3
1.1.	ÚČELA FUNKCE ZAŘÍZENÍ.....	3
1.2.	VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3.	POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	3
1.4.	Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	4
1.5.	Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování.....	4
1.6.	ZÁKLADNÍ KONCEPCE PRO TECHNIKU PROSTŘEDÍ.....	7
2.	POPIS VZT ZAŘÍZENÍ.....	8
2.1.	Seznam zařízení.....	8
2.2.	Popis ZAŘÍZENÍ A jejich provozních stavů	8
2.3.	Popis společných prvků a opatření.....	24
3.	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	26
3.1.	Požadavky na elektrickou energii.....	26
3.2.	Požadavky na tepelnou energii	27
3.3.	Požadavky nachlazení.....	27
3.4.	Požadavky na ZTI.....	27
3.5.	Požadavky na stavbu.....	28
3.6.	Požadavky na MaR	28
3.7.	Požadavky na EPS.....	29
4.	POŽADAVKY PROJEKTANTA NA REALIZACI.....	29
5.	POKYNY PRO OBSLUHU, ÚDRŽBU, BEZPEČNOST PRÁCE, ZKOUŠKY	29
6.	OBECNÉ POKYNY OHLEDNĚ VAKUOVÁNÍ, KONTROLA TĚSNOSTI.....	30
7.	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	31
8.	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	31
9.	SUMARIZACE POŽADAVKŮ NA ENERGIE	31
10.	ZÁVĚR.....	31

Přílohy TZ:

Č.1 Tabulka zařízení	2 A4
Č.2 Tabulka místností	11 A4
Č.3 Schémata VZT zařízení	16 A4

Obecné ustanovení

„Pokud se kdekoliv v této projektové dokumentaci a/nebo výkazu výměr (rozpočtu) vyskytuje jakýkoliv obchodní název materiálu, výrobku, systému, služby apod., jedná se zásadně o referenční údaj sloužící pro přesnou specifikaci minimálního standardu jejich požadovaných vlastností. Daný materiál, výrobek, systém, službu apod. je možno nahradit jiným o shodných či lepších vlastnostech, avšak zásadně pouze v rámci platné smluvní ceny. Tuto případnou náhradu je povinen navrhnout zhotovitel stavby, a to v dostatečném předstihu před objednáním, přičemž je při návrhu náhrady povinen objednateli prokázat shodu vlastností s referenčním materiálem, výrobkem, systémem, službou apod. Další podmínky a podrobnosti jsou uvedeny ve smlouvě o dílo.“

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Projekt řeší návrh systémů VZT pro zajištění interního mikroklima v prostorech nově budovaného pavilonu péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního střediska a nadzemního spojovacího koridoru v Děčíně. Jedná se o novostavbu se dvěma podzemními podlažími a čtyřmi nadzemními podlažími. Projekt VZT zajišťuje větrání těchto prostorů:

- větrání šaten
- větrání ambulancí
- větrání zázemí
- větrání dialýzy úpravny
- větrání dialyzačního sálu
- větrání zákrokového sálu
- větrání porodního oddělení
- větrání dospávacího pokoje
- větrání operačního sálu
- větrání novorozeneckého oddělení
- větrání technického zázemí
- chlazení místností
- chlazení technického zázemí
- požární větrání

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro vydání společného povolení.

Podrobnost, přesnost, rozsah i obsah dokumentace odpovídá jejímu účelu (DUR+DSP) a poskytnutým podkladům ze strany zadavatele. Tato dokumentace nenahrazuje podrobnější stupně dokumentací (dokumentace pro provedení stavby, výrobní dokumentace apod.), při využití této PD k jiným účelům než pro jaké je určena (stavební řízení) není zpracovatel PD odpovědný za případné škody či vady PD. Před následujícím stupněm PD a prováděním stavby nutno zajistit podrobné zaměření a ověření všech podkladů.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- zadávací podklady
- stavební výkresy
- požadavky technologie
- hygienické předpisy
- ČSNa legislativa oboru vzduchotechnika

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s navazujícími profesemi projednány a předány a jsou zpracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci s novelami 68/2010 Sb., 93/2012, Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb. a 246/2018 Sb.
- Vyhláška 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb. ze dne 19. března 2010, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby s novelami 20/2012 Sb. a 323/2017 Sb.

- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR číslo 137/2004 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných ve znění novely uvedené ve vyhlášce číslo 602/2006 Sb.
 - Nařízení komise EU č. 1253/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a rady 2009/125 ES pokud jde o požadavky na Ecodesign větracích jednotek.
 - Vyhláška č. 254/2013 Sb. ze dne 13. srpna 2013, kterou se mění vyhláška č. 84/2008 Sb., o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivými v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky
 - ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
 - ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
 - ČSN EN 1886 - Větrání budov - Potrubní prvky - Mechanické vlastnosti
 - ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
 - ČSN 12 7010 Změna ZI - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení - Obecná ustanovení
- Všeobecná ustanovení
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
 - ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (2009)
 - ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)
 - ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (červenec 2016)
 - ČSN EN 14644-1 Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 1: Klasifikace čistoty vzduchu
 - ČSN EN 1822-1 Vysoce účinné filtry vzduchu (HEPA a ULPA) - Část 1: Klasifikace, ověřování vlastností, označování
 - ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny (únor 2013)
 - ČSN EN ISO 16890-1 - Vzduchové filtry pro všeobecné větrání - Část 1: Technické specifikace, požadavky a klasifikační metody založené na účinnosti odlučování částic (ePM)
 - ČSN EN 378-3 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky (Říjen 2017)

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Děčín
Nadmořská výška	:	205,6 m.n.m.
Normální tlak vzduchu	:	0,099 MPa
Letní výpočtová teplota	:	+32°C
Letní výpočtová entalpie	:	62,3 kJ/kg s.v. (odpovídá 32°C, 40% RH)
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C (ČSN EN 12831)
Zimní výpočtová entalpie	:	-8,9 kJ/kg s.v.

1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnicemi, normami a požadavky investora a zadavatele.

1.5.1. Množství přiváděného vzduchu

Množství přiváděného upraveného vzduchu je dáno výpočtem pro pokrytí tepelné zátěže prostoru a zajištění hygienických dávek vzduchu pro personál a pacienty.

Pro místnosti bez možnosti přirozeného větrání je uvažováno s dávkou vzduchu 25 m³/h na osobu. Počty osob pro jednotlivé prostory jsou odvozeny vnitřního vybavení definované PD technologie.

Šatny pro personál jsou dimenzovány dávkou čerstvého vzduchu 20 m³/h na šatní skříňku.

1.5.2. Množství odváděného vzduchu

Odvod vzduchu z větraných prostorů je volen na základě charakteru prostoru s ohledem na tlakové poměry. Odvod vzduchu z větraných prostorů je vázán na pokrytí tepelné zátěže prostoru.

Hygienická zázemí objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

WC	50 m ³ /h
umyvadlo	30 m ³ /h
výlevka	50 m ³ /h
sprcha	150 m ³ /h

1.5.3. Vstupní data pro výpočet tepelných zisků

Pro výpočty tepelných zisků od vnitřních zdrojů bylo uvažováno s následujícími hodnotami:

lidé	110 W/osobu
osvětlení	24 W/ m ² (cca 300 lx)

Technologická zař. budou generovat tepelnou zátěž dle podkladu od zpracovatele částí technologie a ELE:

2.PP:

m.č. 0202	EL.MDO	1.4 kW
m.č. 0203	EL.DO	1,2 kW
m.č. 0204	EL.PBZ	1.5 kW

I.PP:

m.č. 0107	Rozvodna UPS	1,5 kW
m.č. 0111	Dialýza- úpravna	10,0 kW

I.NP:

m.č. 119	Box hemodialýza	0,6 kW
m.č. 120	Box hemodialýza	0,6 kW
m.č. 121	Čistící místnost	0,5 kW
m.č. 122	Čajová kuchyňka	0,3 kW
m.č. 124	Hala hemodialýza	6,0 kW
m.č. 127	Rozvodna EL.silno	1,4 kW
m.č. 144	Sklad přístrojů + servis	0,8 kW

2.NP:

m.č. 220	Špinavé prádlo-čistící místnost	0,5 kW
m.č. 221a	Rozvodna EL.silno	1,0 kW
m.č. 221b	Rozvodna EL.silno	1,0 kW
m.č. 222	Rozvodna EL.PBZ	0,2 kW
m.č. 236	Základový sál	0,9 kW
m.č. 237	Příprava	0,4 kW

3.NP:

m.č. 323	EL.silnoproud	1,5 kW
m.č. 334b	Čajová kuchyň	0,5 kW

4.NP:

m.č. 427	Čistící místnost	0,5 kW
m.č. 428	EL.rozvodna	0,6 kW

Pro výpočty tepelných zisků z vnějšího prostředí bylo uvažováno se zastíněním oken pomocí vnitřních světlých žaluzií.

koeficient stínění 0,56

1.5.4. Dimenzování ohřevu a chlazení

Zimní výpočtová normová teplota pro Děčín je -12°C, na tuto hodnotu je dimenzován systém ohřevu vzduchu. Vzduch je ohříván pomocí křížového deskového rekuperátoru (zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu) a teplovodního ohřívače. Dimenzování výměníku ohřevu bylo stanoveno z výchozí hodnoty teploty za rekuperátorem, jehož účinnost je minimálně stanovena na 73%. Ohřívač vzduchu je dimenzován na ohřev z teploty za rekuperátorem na požadovanou teplotu přírodního vzduchu. Teplota topné vody je uvažována 60/45°C.

Letní výpočtová normová teplota pro Děčín je +32°C, pro dimenzování chladicího výměníku byla stanovena hodnota 32°C a 40% RH. Je navržen systém vodního chlazení. Pro celoroční chlazení je navržen systém přímého chlazení.

Pro vlhkostní úpravu vzduchu jsou navrženy elektrické vyvíječe páry. Zvlhčovač je dimenzován při zimním extrému -12°C, 90% RH pro zajištění vzduchu min.30% RH při 21°C, u operačních sálů při zimním extrému -20°C, 90% RH pro zajištění vzduchu min.40% RH při 21°C. Dodržení horní hranice vlhkosti je dáno skladbou VZT jednotky a procesem kondenzace na chladiči s následným dohřevem.

Kondenzační jednotky pro systém přímého chlazení jsou navrženy do teploty -15°C.

1.5.5. Parametry čistoty prostředí

Třídy čistoty prostoru dle ČSN EN ISO 14 644-1:

Zákrokový sál	ISO 8
Operační sál	ISO 8
Zázemí OS	ISO 8
Novorozenecká jednotka	ISO 8
Dospívání	ISO 8
Porodní box	ISO 9 (není definovaný ČP)
Dialýza	ISO 9 (není definovaný ČP)

1.5.6. Filtrace vzduchu

U jednotlivých zařízení vzduchotechniky a klimatizace se předpokládá použití následujících druhů filtrací:

- a) hrubá filtrace odpovídající třídě filtru ePM 10 - 50% dle normy ČSN EN ISO 16890-1 Vzduchové filtry pro všeobecné větrání

Této filtrace bude použito v těchto případech:

- před veškerými lamelovými a deskovými výměníky tepla ve vzduchových cestách u přiváděného i odváděného vzduchu (neplatí pro samostatně umístěné odtahové ventilátory);
- jako předfiltrace pro přívod čerstvého vzduchu do objektu.

jemná filtrace odpovídající třídě filtru ePM 1 - 50% dle normy ČSN EN ISO 16890-1 Vzduchové filtry pro všeobecné větrání

Této filtrace bude použito v těchto případech:

- před veškerými lamelovými a deskovými výměníky tepla ve vzduchových cestách u přiváděného i odváděného vzduchu (neplatí pro samostatně umístěné odtahové ventilátory);
- jako předfiltrace před filtry vyšších stupňů.

- b) jemná filtrace odpovídající třídě filtru ePM 1 - 50% dle normy ČSN EN ISO 16890-1 Vzduchové filtry pro všeobecné větrání

Této filtrace bude použito v těchto případech:

- přívod čerstvého vzduchu do objektu

Velmi jemná filtrace odpovídající třídě filtru ePM 1 - 85% dle normy ČSNEN ISO 16890-1 Vzduchové filtry pro všeobecné větrání

Této filtrace bude použito v těchto případech:

- jako předfiltrace před Hepa filtry

- c) Hepa filtrace odpovídající třídě filtru H13 dle normy ČSNEN 1822 se střední účinností MPS 99,95 %.

Této filtrace bude použito u přívodu vzduchu do čistých prostor v rámci Operačních sálů a jejich zázemí, Pooperačních pokojů a Centrální sterilizace jako koncových filtrů v čistých nástavcích distribučních elementů přímo v daných místnostech.

- d) hrubá filtrace odpovídající třídě filtru ePM 10 - 50% dle normy ČSNEN ISO 16890-1 Vzduchové filtry pro všeobecné větrání

Této filtrace bude použito v těchto případech:

- před veškerými lamelovými a deskovými výměníky tepla ve vzduchových cestách u přiváděného i odváděného vzduchu (neplatí pro samostatně umístěné odtahové ventilátory).

1.5.7. Hlukové parametry

OS	$L_{pA} = 35 \text{ dB(A)}$
Zázemí OS	$L_{pA} = 40 \text{ dB(A)}$
Vyšetřovny, ordinace	$L_{pA} = 35 \text{ dB(A)}$ (po dobu užívání)
Lůžkové pokoje	$L_{pA} = 40 \text{ dB(A)}$ (6-22h), resp. 25 dB(A) (22-6h)
Porodní operační sál	$L_{pA} = 45 \text{ dB(A)}$
Porodní boxy	$L_{pA} = 45 \text{ dB(A)}$
Ambulance	$L_{pA} = 50 \text{ dB(A)}$
Zázemí	$L_{pA} = 45 \text{ dB(A)}$
Šatny	$L_{pA} = 45 \text{ dB(A)}$
Hygienické zázemí	$L_{pA} = 45 \text{ dB(A)}$
Technické prostory	$L_{pA} = 60 \text{ dB(A)}$
Strojovny, stanice	$L_{pA} = 75 \text{ dB(A)}$

Poznámka:

Hlukové parametry pro lůžkové pokoje budou měřeny v místě hlavy ležícího pacienta při plně vybaveném pokoji.

1.6. Základní koncepce pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

K - Klimatizace - zařízení s úpravou vzduchu filtrací, ohříváním nebo chlazením a vlhčením. Teplota a vlhkost v klimatizovaném prostoru jsou udržovány na požadované hodnotě automaticky pomocí zařízení měření a regulace. Zařízení zajišťuje požadovanou třídu čistoty a výměny vzduchu v jednotlivých prostorách při dodržení požadavků na hlukové parametry.

TVCH - Teplovzdušné větrání a chlazení - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem nebo chlazením. Zařízení zajistí větrání teplým vzduchem v zimním období a rovněž zajistí chlazení požadovaného prostoru v období letním. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

V - Větrání - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem. Zařízení zajistí větrání prostoru s ohřevem vzduchu na teplotu v místnosti. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu ani nezajistí vytápění prostoru.

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

P - Přívod vzduchu - vzduch je pouze nuceně přiváděn do větraného prostoru z venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován přetlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

C - Cirkulace - zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (split systém).

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu následujících bodů:

- dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků,
- požadované parametry budou dodrženy jen v tom případě, že regulační čidlo příslušné veličiny je správně umístěno (dodržování požadovaných parametrů je podmíněno dodržáním max. celkové tepelné zátěže),
- funkce zařízení je podmíněna zajištěním dostatečného výkonu zdroje tepla a chladu,
- zařízení budou správně seřízena a zaregulována,
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů (nejsou součástí projektové dokumentace).

2. Popis VZT zařízení

2.1. Seznam zařízení

Pro řešený objekt byla navržena zařízení, jejich technické, výkonové a energetické parametry jsou uvedeny v příloze č. I - tabulka VZT zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy.

2.2. Popis zařízení a jejich provozních stavů

Zařízení č.01 - Ambulance, zázemí - V

Pro prostory ambulancí, zázemí v I.PP a I.NP je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním provedení, je umístěna ve strojovně VZT+UT ve 2.PP (m.č. 0201a). Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí rovnotlaké. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena systémem ZZT, je použit deskový výměník s oddělenými proudy vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty ani tepelné zisky prostoru.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrací odpovídající třídě filtru ePM10 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- přívodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami (servopohon dodávka MaR),
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,

- ohřívací díl - topná voda 60/45°C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladicí komora - chladná voda 7/13 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- filtrační komora s 2° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- tlumicí vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumicí vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- odvodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumicí vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřeno parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchodůů přívodu, odvodu, sání a výfuku jsou osazeny tlumiče hluku ve standardním provedení.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přírodní anemostaty, šterbinová výušť, výústky a talířové ventily. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní anemostaty, výústky a talířové ventily. Koncové prvky osazené do podhledů budou na centrální VZT potrubí napojeny pomocí ohebných hadic.

Potrubí přívodu, odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN 1507).

Přírodní + odvodní potrubní síť je rozčleněna do čtrnácti samostatně regulovatelných zón přes regulátory proměnného průtoku. Jsou uvažovány následující zóny a způsob regulace:

Zóna 01A	Šatny I.PP	nastavitelný časový režim
Zóna 01B	Sklady I.PP	nastavitelný časový režim
Zóna 01C	Ambulance I.PP východ	nastavitelný časový režim
Zóna 01D	Čekárna	nastavitelný časový režim
Zóna 01E	Administrativa	nastavitelný časový režim
Zóna 01F	Šatna personál	nastavitelný časový režim
Zóna 01G	Čekárna a zázemí	nastavitelný časový režim
Zóna 01H	Ambulance hemodialýza	nastavitelný časový režim
Zóna 01J	Personál východ	nastavitelný časový režim
Zóna 01K	Zázemí zaměstnanců	nastavitelný časový režim
Zóna 01L	Chodba	nastavitelný časový režim
Zóna 01M	Šatny pacientů	nastavitelný časový režim
Zóna 01N	Sklad přístrojů + servis	nastavitelný časový režim
Zóna 01P	Primář	nastavitelný časový režim

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- zónová regulace průtoku vzduchu - dle nastavitelného časového režimu
- monitorování všech provozních veličin

Zařízení č.02 - Dialýza úpravná - V

Pro prostor dialýzy - úpravný v I.PP je navržena samostatná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním provedení se směřováním, je umístěna ve strojovně VZT+UT ve 2.PP(m.č. 0201a). Větrání prostoru je celkově vůči svému okolí rovnotlaké. Zařízení nekryje tepelné ztráty. Zařízení kryje tepelné zisky prostoru od technologie dle podkladů od technologie.

Přívodní část VZT jednotky:

- tlumicí vložka - zamezuje přenosu chvění z VZT jednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- směšovací komora s klapkou ovládanou servopohonem (servopohon dodávka MaR),
- filtrační komora, filtrace odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- chladicí komora - chladná voda 7/13 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- tlumicí vložka - zamezuje přenosu chvění z VZT jednotky do potrubního systému.

Odvodní část VZT jednotky:

- tlumicí vložka - zamezuje přenosu chvění z VZT jednotky do potrubního systému,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- směšovací komora,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumicí vložka - zamezuje přenosu chvění z VZT jednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky. VZT jednotka bude umístěna na zař.č. 22 v rámci úrovně I.PP.

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchovodů přívodu, odvodu, sání a výfuku jsou osazeny tlumiče hluku ve standardním provedení.

Koncovými elementem přívodu vzduchu je textilní výust. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní anemostaty. Koncové prvky osazené do podhledů budou na centrální VZT potrubí napojeny pomocí ohebných hadic.

Potrubí přívodu, odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN 1507).

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- monitorování všech provozních veličin

Provozní stavy:

- Při $t_e < 16^\circ\text{C}$ - provoz při teplotách nižších než 16°C , $t_p = 16^\circ\text{C}$, $t_i = 24^\circ\text{C}$,
 $t_p = 16^\circ\text{C}$ bude zajištěna směšováním, průtok řízen dle tepelné zátěže.
- Při $t_e 16^\circ\text{C}$ až 24°C - průtok řízen dle tepelné zátěže, směšování uzavřeno.
- Při $t_e > 24^\circ\text{C}$ - větrání nastaveno na základní parametr pro větrání, v provozu chladič.

Zařízení č.11 - Dialyzační sál - K

Pro prostory dialyzačního sálu v I.NP je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT v I.NP (m.č. 132). Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí rovnotlaké. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena systémem ZZT, je použit deskový výměník s oddělenými proudy vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty. Zařízení je dimenzováno na pokrytí tepelné zátěže dle zadání od profese technologie.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- přívodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami (servopohon dodávka MaR),
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- ohřívací díl (hrubý předeřev) - topná voda $60/45^\circ\text{C}$, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladicí komora - chladná voda $7/13^\circ\text{C}$, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- dohřívací díl (jemný dohřev) - topná voda $70/50^\circ\text{C}$, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota při procesu odvlhčování,
- filtrační komora s 2° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 85% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčicí komora,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- odvodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení, které je situováno do VZT jednotky, je použit systém parního vlhčení pomocí distribuční trubice do potrubí VZT, elektrický vyvíječ páry je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTI. Popis zvlhčovače viz bod 2.3.2. Umístění distribuční trubice bude v souladu s instalačními podmínkami daného výrobce, potrubní díl zajišťující rozptylovou délku bude řešen jako vodotěsný, vypádovaný s odvodněním pomocí nátrubku, odvod kondenzátu zajistí profese ZTI.

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchovodů přívodu je osazen tlumič v hygienickém provedení, do potrubí na odvodu, sání a výfuku jsou osazeny standardní tlumiče.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přívodní anemostaty a talířový ventil. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní výstky a talířový ventil. Koncové prvky osazené do podhledů budou na centrální VZT potrubí napojeny pomocí ohebných hadic.

Potrubí přívodu, odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN 1507).

Přívodní + odvodní potrubní síť je rozčleněna do pěti samostatně regulovatelných zón přes regulátory proměnného průtoku. Jsou uvažovány následující zóny a způsob regulace:

Zóna 11A	Dialyzační sál	reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti
Zóna 11B	Dialyzační box 1	reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti
Zóna 11C	Dialyzační box 2	reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti
Zóna 11D	Dohled	reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti
Zóna 11E	Čistící místnost	reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- dohříváč - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu po hrubém ohřevu resp. po odvlhčení v létě
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- zónová regulace průtoku vzduchu - na základě čidla prostorové teploty resp. požadavku personálu na intenzitu větrání (regulace z prostoru místnosti), popř. dle provozního stavu
- monitorování všech provozních veličin

Zařízení č.21 - Zá krokový sál - K

Pro prostory zákrokového sálu a jeho zázemí ve 2.NP je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT v I.NP (m.č. 132). Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí přetlakové. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena systémem ZZT, je použit deskový výměník s oddělenými proudy vzduchu. Zařízení kryje tepelné ztráty zákrokového sálu a zázemí. Zařízení je dimenzováno na pokrytí tepelné zátěže dle zadání od profese technologie.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,

- filtrační komora s 1° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- přírodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami (servopohon dodávka MaR),
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- ohřívací díl (hrubý přehřev) - topná voda 60/45 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladicí komora - chladná voda 7/13 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- dohřívací díl (jemný dohřev) - topná voda 70/50 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota při procesu odvlhčování,
- filtrační komora s 2° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 85% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčicí komora,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- odvodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení, které je situováno do VZT jednotky, je použit systém parního vlhčení pomocí distribuční trubice do potrubí VZT, elektrický vyvíječ páry je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTL Popis zvlhčovače viz bod 2.3.2. Umístění distribuční trubice bude v souladu s instalačními podmínkami daného výrobce, potrubní díl zajišťující rozptylovou délku bude řešen jako vodotěsný, vypádovaný s odvodněním pomocí nátrubku, odvod kondenzátu zajistí profese ZTL

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchovodů přívodu je osazen tlumič v hygienickém provedení, do potrubí na odvodu, sání a výfuku jsou osazeny standardní tlumiče.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přírodní čisté nástavce s HEPA filtry a laminární strop s HEPA filtry. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní anemostaty a odvodní kanály s odvodními mřížkami pod stropem a u podlahy.

Filtrační vložky čistých nástavců budou měněny při dosažení tlakové ztráty rovnající se dvojnásobku tlakové ztráty v čistém stavu. Čisté nástavce jsou napojeny těsným kruhovým potrubím, výškové dopojení bude provedeno, dle skutečně dodaných nástavců.

Potrubí odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN 1507). Potrubí přívodu bude v třídě těsnosti min. C (dle ČSNEN 1507).

Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj - DA.

Přívodní + odvodní potrubní síť je rozčleněna do dvou samostatně regulovatelných zón přes regulátory proměnného průtoku. Jsou uvažovány následující zóny a způsob regulace:

Zóna 21A	Zákrkovysál	nastavitelný časový režim - plný/tlumený + reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti
Zóna 21B	Zázemí ZS	nastavitelný časový režim - plný/tlumený + reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- dohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu po hrubém ohřevu resp. po odvlhčení v létě
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- zónová regulace průtoku vzduchu - na základě čidla prostorové teploty resp. požadavku personálu na intenzitu větrání (regulace z prostoru místnosti), popř. dle provozního stavu
- monitorování všech provozních veličin

Zařízení č.22 - Porodní oddělení a prostory 4.NP - K

Pro prostory porodního oddělení ve 2.NP, 3.NP a prostory ve 4.NP je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT+UT ve 2.PP (m.č. 0201a). Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí rovnotlaké. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena systémem ZZT, je použit deskový výměník s oddělenými proudy vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty. Zařízení je dimenzováno na pokrytí tepelné zátěže spolu s osazenými jednotkami typu fancoil.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- přívodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami (servopohon dodávka MaR),
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- ohřívací díl (hrubý přehřev) - topná voda 60/45 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladič komora - chladná voda 7/13 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- dohřívací díl (jemný dohřev) - topná voda 70/50 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota při procesu odvlhčování,
- filtrační komora s 2° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 85% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčící komora,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- odvodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení, které je situováno do VZT jednotky, je použit systém parního vlhčení pomocí distribuční trubice do potrubí VZT, elektrický vyvíječ páry je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTL Popis zvlhčovače viz bod 2.3.2. Umístění distribuční trubice bude v souladu s instalačními podmínkami daného výrobce, potrubní díl zajišťující rozptylovou délku bude řešen jako vodotěsný, vypádovaný s odvodněním pomocí nátrubku, odvod kondenzátu zajistí profese ZTL

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchodůů přívodu je osazen tlumič v hygienickém provedení, do potrubí na odvodu, sání a výfuku jsou osazeny standardní tlumiče.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přívodní anemostaty, šterbinové výústě, vyústky a talířové ventily. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní vyústky a talířové ventily. Koncové prvky osazené do podhledů budou na centrální VZT potrubí napojeny pomocí ohebných hadic.

Potrubí přívodu, odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN 1507).

Přívodní + odvodní potrubní síť je rozčleněna do 25 samostatně regulovatelných zón přes regulátory proměnného průtoku. Jsou uvažovány následující zóny a způsob regulace:

Zóna 222A	Pracovna lékařů	nastavitelný časový režim
Zóna 222B	Vyšetření	nastavitelný časový režim
Zóna 222C	Stanoviště sester	nastavitelný časový režim
Zóna 222D	Lůžková část 2.NP - západ	nastavitelný časový režim
Zóna 222E	Čistící místnost	nastavitelný časový režim
Zóna 222F	Očista pacienta	nastavitelný časový režim
Zóna 222G	Lůžková část 2.NP - východ	nastavitelný časový režim
Zóna 222H	Primář	nastavitelný časový režim
Zóna 222J	Zázemí	nastavitelný časový režim
Zóna 223A	První doba porodní	nastavitelný časový režim
Zóna 223B	Pracoviště sestry	nastavitelný časový režim
Zóna 223C	Nečisté prádlo + čistící místnost	nastavitelný časový režim
Zóna 223D	Porodní box 3	nastavitelný časový režim
Zóna 223E	Porodní box 2	nastavitelný časový režim
Zóna 223F	Porodní box 1	nastavitelný časový režim
Zóna 223G	Příjmová vyšetřovna	nastavitelný časový režim
Zóna 223H	Vyšetřovna	nastavitelný časový režim

Zóna 223J	Vrchní sestra	nastavitelný časový režim
Zóna 223K	Zázemí	nastavitelný časový režim
Zóna 224A	Vyšetření	nastavitelný časový režim
Zóna 224B	Stanoviště sester	nastavitelný časový režim
Zóna 224C	Čistící místnost	nastavitelný časový režim
Zóna 224D	Pracovny	nastavitelný časový režim
Zóna 224E	Lůžková část 4.NP	nastavitelný časový režim
Zóna 224F	Zázemí 4.NP	nastavitelný časový režim

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přírodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- dohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přírodního vzduchu po hrubém ohřevu resp. po odvlhčení v létě
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- zónová regulace průtoku vzduchu - dle nastavitelného časového režimu
- monitorování všech provozních veličin

Zařízení č.23 - Dospávací pokoj - K

Pro prostory dospávacího pokoje ve 2.NP je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT v I.NP (m.č. 132). Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí přetlakové. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena systémem ZZT, je použit deskový výměník s oddělenými proudy vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty. Zařízení je dimenzováno na pokrytí tepelné zátěže dle zadání od profese technologie.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- přívodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami (servopohon dodávka MaR),
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- ohřívací díl (hrubý předeřev) - topná voda 60/45 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladič komora - chladná voda 7/13 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- dohřívací díl (jemný dohřev) - topná voda 70/50 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota při procesu odvlhčování,
- filtrační komora s 2° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 85% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčící komora,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- odvodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení, které je situováno do VZT jednotky, je použit systém parního vlhčení pomocí distribuční trubice do potrubí VZT, elektrický vyvíječ páry je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTL Popis zvlhčovače viz bod 2.3.2. Umístění distribuční trubice bude v souladu s instalačními podmínkami daného výrobce, potrubní díl zajišťující rozptylovou délku bude řešen jako vodotěsný, vypádovaný s odvodněním pomocí nátrubku, odvod kondenzátu zajistí profese ZTL

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes protidešťovou žaluzii do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchovodů přívodu je osazen tlumič v hygienickém provedení, do potrubí na odvodu, sání a výfuku jsou osazeny standardní tlumiče.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přívodní čisté nástavce s HEPA filtry. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní anemostaty a talířové ventily.

Filtrační vložky čistých nástavců budou měněny při dosažení tlakové ztráty rovnající se dvojnásobku tlakové ztráty v čistém stavu. Čisté nástavce jsou napojeny těsným kruhovým potrubím, výškové dopojení bude provedeno, dle skutečně dodaných nástavců.

Potrubí odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN 1507). Potrubí přívodu bude v třídě těsnosti min. C (dle ČSNEN 1507).

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- dohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu po hrubém ohřevu resp. po odvlhčení v létě
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- monitorování všech provozních veličin

Zařízení č.31 - Operační sál - K

Pro prostory operačního sálu a jeho zázemí ve 3.NP je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 327). Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí přetlakové. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena systémem ZZT, je použit deskový výměník s oddělenými proudy vzduchu. Zařízení kryje tepelné ztráty zákrokového sálu a zázemí. Zařízení je dimenzováno na pokrytí tepelné zátěže dle zadání od profese technologie.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohřívače a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- přívodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami (servopohon dodávka MaR),
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- ohřívací díl (hrubý předeřev) - topná voda 60/45 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladicí komora - chladná voda 7/13 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- dohřívací díl (jemný dohřev) - topná voda 70/50 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota při procesu odvlhčování,
- filtrační komora s 2° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 85% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčicí komora,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- odvodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení, které je situováno do VZT jednotky, je použit systém parního vlhčení pomocí distribuční trubice do potrubí VZT, elektrický vyvíječ páry je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTI. Popis zvlhčovače viz bod 2.3.2. Umístění distribuční trubice bude v souladu s instalačními podmínkami daného výrobce, potrubní díl zajišťující rozptylovou délku bude řešen jako vodotěsný, vyspádovaný s odvodněním pomocí nátrubku, odvod kondenzátu zajistí profese ZTI.

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes výfukový element do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchovodů přívodu je osazen tlumič v hygienickém provedení, do potrubí na odvodu, sání a výfuku jsou osazeny standardní tlumiče.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přívodní čisté nástavce s HEPA filtry a laminární strop s HEPA filtry. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní anemostaty, výustky, talířové ventily a odvodní kanály s odvodními mřížkami pod stropem a u podlahy.

Filtrační vložky čistých nástavců budou měněny při dosažení tlakové ztráty rovnající se dvojnásobku tlakové ztráty v čistém stavu. Čisté nástavce jsou napojeny těsným kruhovým potrubím, výškové dopojení bude provedeno, dle skutečně dodaných nástavců.

Potrubí odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN1507). Potrubí přívodu bude v třídě těsnosti min. C (dle ČSNEN1507).

Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj - DA.

Přívodní + odvodní potrubní síť je rozčleněna do tří samostatně regulovatelných zón přes regulátory proměnného průtoku. Jsou uvažovány následující zóny a způsob regulace:

Zóna 31A	OSporodní	nastavitelný časový režim - plný/tlumený + reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti
Zóna 31B	Přípravna a novorozenci	nastavitelný časový režim - plný/tlumený + reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti
Zóna 31C	Zázemí OS	nastavitelný časový režim - plný/tlumený + reg. průtoku nastavením pomocí ovladače v místnosti

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohříváč - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- dohříváč - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu po hrubém ohřevu resp. po odvlhčení v létě
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- zónová regulace průtoku vzduchu - na základě čidla prostorové teploty resp. požadavku personálu na intenzitu větrání (regulace z prostoru místnosti), popř. dle provozního stavu
- monitorování všech provozních veličin

Zařízení č.41 - Novorozenecké oddělení - K

Pro prostory novorozeneckého oddělení ve 4.NP je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka pro přívod a odvod vzduchu ve vnitřním hygienickém provedení, je umístěna ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 327). Větrání těchto prostorů je celkově vůči svému okolí přetlakové. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z uvedených prostorů zajistí VZT jednotka pracující se 100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka je vybavena systémem ZZT, je použit deskový výměník s oddělenými proudy vzduchu. Zařízení nekryje tepelné ztráty. Zařízení je dimenzováno na pokrytí tepelné zátěže dle zadání od profese technologie.

Přívodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu v případě nebezpečí zamrznutí ohříváče a při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- filtrační komora s 1° filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 50% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- přívodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami (servopohon dodávka MaR),
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- ohřívací díl (hrubý předeřev) - topná voda 60/45 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- chladič komora - chladná voda 7/13 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota,
- dohřívací díl (jemný dohřev) - topná voda 70/50 °C, pomocí automatické regulace bude udržována požadovaná teplota při procesu odvlhčování,

- filtrační komora s 2°filtrace odpovídající třídě filtru ePMI 85% - výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- vlhčicí komora,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část klimatizační jednotky:

- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora odpovídající třídě filtru ePMIO 50% - slouží jako ochrana rekuperátoru, výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátor - motor s frekvenčním měničem - FM vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR,
- odvodní část deskového rekuperačního výměníku s obtokovými klapkami,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání odvodního vzduchu při odstavení jednotky z provozu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumící vložka - zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

VZT jednotka bude osazena na rámu, který je součástí dodávky VZT jednotky, součástí tohoto rámu jsou výškově stavitelné nohy.

Součástí VZT systému je vlhčení, které je situováno do VZT jednotky, je použit systém parního vlhčení pomocí distribuční trubice do potrubí VZT, elektrický vyvíječ páry je součástí profese VZT a odvod kondenzátu je součástí profese ZTI. Popis zvlhčovače viz bod 2.3.2. Umístění distribuční trubice bude v souladu s instalačními podmínkami daného výrobce, potrubní díl zajišťující rozptylovou délku bude řešen jako vodotěsný, vypádovaný s odvodněním pomocí nátrubku, odvod kondenzátu zajistí profese ZTL

Sání vzduchu je řešeno potrubím společným pro více jednotek z venkovního prostoru, potrubí je na fasádě zakončeno protidešťovou žaluzií. Potrubí sání čerstvého vzduchu bude opatřené parotěsnou tepelnou izolací. Výfuk vzduchu je řešen přes výfukový element do venkovního prostoru. Ve společném potrubí sání a výfuku vzduchu jsou osazeny tlumiče hluku.

Do vzduchovodů přívodu je osazen tlumič v hygienickém provedení, do potrubí na odvodu, sání a výfuku jsou osazeny standardní tlumiče.

Koncovými elementy přívodu vzduchu jsou přívodní čisté nástavce s HEPA filtry, přívodní anemostaty a výustky. Pro odvod vzduchu jsou osazeny odvodní výustky a talířové ventily.

Filtrační vložky čistých nástavců budou měněny při dosažení tlakové ztráty rovnající se dvojnásobku tlakové ztráty v čistém stavu. Čisté nástavce jsou napojeny těsným kruhovým potrubím, výškové dopojení bude provedeno, dle skutečně dodaných nástavců.

Potrubí odvodu, sání a výfuku bude v třídě těsnosti min. B (dle ČSNEN 1507). Potrubí přívodu bude v třídě těsnosti min. C (dle ČSNEN 1507).

Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj - DA.

Ovládání zařízení zajistí profese MaR plně automatickým systémem. Frekvenční měniče vč. prokabelování s motorem ventilátoru bude dodávkou profese MaR. Zařízení bude regulováno následujícím způsobem:

- ventilátory - udržování konstantního tlaku vzduchu v potrubí pro daný provozní stav
- ohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu
- chladič - teplota regulována na požadovanou hodnotu odvodního vzduchu
- dohřívač - teplota regulována na požadovanou hodnotu přívodního vzduchu po hrubém ohřevu resp. po odvlhčení v létě
- vlhčení - udržování vlhkosti v prostoru na základě čidla v odvodním potrubí
- monitorování všech provozních veličin

Zařízení Č.C01 a C02 - Dveřní clona - C

Hlavní vstupy do objektu z exteriéru budou chráněny vzduchovými clonami v komfortním provedení. Zařízení pracují s cirkulačním vzduchem a zamezují pronikání chladného vzduchu do objektu. Prvky budou v horizontálním provedení a budou umístěny nad vstupními dveřmi v prostoru chodby (m.č. 0130a, m.č. 103a). Výkonové a rozměrové parametry jsou uvedeny v příloze TZ č. 1 a ve výkrese. Navržené vzduchové clony jsou s teplovodním ohřevem, filtrem a opláštěním. Teplotní spád topné vody je 60/45°C.

Napájení zajistí profese MaR. Ovládání zajistí profese MaR na základě teploty v zádveří, případně možnost od dveřního kontaktu. Stavba zajistí, že součástí dodávky dveří bude integrovaný dveřní kontakt. Stupně výkonu ventilátoru je možné regulovat od venkovní teploty. Napojení na topnou vodu, včetně regulačního uzlu, zajistí profese ÚT.

Zařízení č. FC01 - Chlazení místností (do 2,5 kW) - C,

Zařízení č. FC02 - Chlazení místností (do 3,5 kW) - C

Pro chlazení místností je navržen systém vnitřních chladicích jednotek typu Fan-coil.

Systém sestává z vnitřních jednotek pracujících s cirkulačním vzduchem, dopojení chladicím médiem přes regulační ventily a popř. nástěnného ovladače s možností regulace výkonu ventilátoru a chladicího výkonu na základě požadované teploty (systém řízení je dodávkou profese MaR). Regulační uzel je dodávkou profese CHL.

Jsou navrženy vnitřní kazetové jednotky.

Odvod kondenzátu zajistí profese ZTL Součástí dodávky kazetových jednotek bude i čerpadlo kondenzátu. Napojení el. en. profese elektro a dopojení chladné vody 8/14°C profese CHL. Systém vodního chlazení bude možné provozovat při teplotě exteriéru nad 15°C.

Ovládání vnitřních jednotek je řešeno pomocí nástěnného drátového ovladače s termostatem (každá místnost samostatně - dodávka MaR včetně prokabelování). Umístění ovladačů je nutno provést tak, aby byla snímána skutečná teplota v pobytové oblasti (nesmí dojít k chybě při snímání teploty špatným umístěním ovladače např. osluněním ovladače umístěného vedle okna). Umístění nejlépe na přístupném místě, např. vedle vstupních dveří do místností. Konečnou polohu určí projektant interiéru. Součástí dodávky profese VZT je pouze samotná jednotka, ventilové vybavení je dodávkou profese CHL.

V případě kazetových jednotek se jedná o „stropní“ provedení FC, jsou tyto FC vybaveny sběrnou vaničkou pro zachyt vzniklého kondenzátu. Po jejím naplnění je kondenzát odveden do odpadu čerpadlem odvodu kondenzátu. Pokud to není učiněno, přebytečný kondenzát vyteče do podhledu. Aby tomu bylo zabráněno je do IRC regulátoru načítáno hlášení o poruše čerpadla odvodu kondenzátu (formou bezpotenciálního kontaktu). IRC regulátor jednak toto hlášení předá do velínu MaR, a taktéž přejde do režimu „ochrana budovy“ (tzn. přestane se chladit - tedy přestane se vytvářet další kondenzát).

Napájení zajistí profese ELE. Ovládání a monitorování zajistí profese MaR. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu přes zápachové uzávěry do nejbližšího odpadního potrubí.

Zařízení č. FC11 - Chlazení pokojů - C

Pro chlazení místností lůžkového oddělení ve 2.NP a 4.NP je navržen systém vnitřních chladicích jednotek typu Fan-coil.

Systém sestává z vnitřních jednotek pracujících s cirkulačním vzduchem, dopojení chladicím médiem přes regulační ventily a nástěnného ovladače s možností regulace výkonu ventilátoru a chladicího výkonu na základě požadované teploty (systém řízení je dodávkou profese MaR).

Jsou navrženy vnitřní neopláštěné podstropní jednotky. Sání jednotky bude napojeno na nasávací vzduchovod shlukovým výlepem a nasávací čtyřhrannou vyústkou, umístěnou v chodbičce pokoje. Přívod cirkulačního chlazeného vzduchu bude přes plochý tlumič hluku a přívodní vyústku v hraně podhledu pokoje se směrovou regulací proudu vzduchu ve sdružené vyústce společně s přívodní vyústkou čerstvého vzduchu (zař. č. 22).

Odvod kondenzátu zajistí profese ZTI, napojení el. energie profese elektro a dopojení chladné vody 8/14 °C profese CHL. Systém vodního chlazení bude možné provozovat při teplotě exteriéru nad 15°C.

Ovládání vnitřních jednotek je řešeno pomocí nástěnného drátového ovladače s termostatem (každá místnost samostatně - dodávka MaR včetně prokabelování). Umístění ovladačů je nutno provést tak, aby byla snímána skutečná teplota v pobytové oblasti (nesmí dojít k chybě při snímání teploty špatným umístěním ovladače např. osluněním ovladače umístěného vedle okna). Umístění nejlépe na přístupném místě, např. vedle vstupních dveří do místností. Konečnou polohu určí projektant interiéru. Součástí dodávky profese VZT je pouze samotná jednotka, ventilové vybavení je dodávkou profese CHL.

V případě podstropních jednotek jsou tyto FC vybaveny sběrnou vaničkou pro zachyt vzniklého kondenzátu. Po jejím naplnění je kondenzát odveden do odpadu čerpadlem odvodu kondenzátu. Pokud to není učiněno, přebytečný kondenzát vyteče do podhledu. Aby tomu bylo zabráněno je do IRC regulátoru načítáno hlášení o poruše čerpadla odvodu kondenzátu (formou bezpotenciálního kontaktu). IRC regulátor jednak toto hlášení předá do velínu MaR, a taktéž přejde do režimu „ochrana budovy“ (tzn. přestane se chladit - tedy přestane se vytvářet další kondenzát). FC bude dodán s AC motory.

FC jednotky poběží ve dvou režimech a to v denním režim a nočním režim. Denní režim je projektovaný na tepelné zisky (vnitřní a vnější) a v prostoru bude splněna hladina akustického tlaku dle 1.5.7. V případě nočního režimu bude chod FC nastaven na nejnižší možné otáčky, chladicí výkon bude stačit na uchlazení vnitřních zisků a bude dodržen i hlukový limit dle 1.5.7.

Napájení zajistí profese ELE. Ovládání a monitorování zajistí profese MaR. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu přes zápachové uzávěry do nejbližšího odpadního potrubí.

Zařízení č. K01 - Chlazení rozvoden SV-C, Zařízení č. K02 - Chlazení rozvoden JV-C

Prostory technického zázemí budou chlazeny na základě požadavku profesí ELE a SLP systémy přímého chlazení. Pro pokrytí tepelné zátěže vdaných prostorech bude navržen systém typu MiniVRF. Tento systém sestává z venkovní jednotky a vnitřních nástěnných jednotek pracujících s cirkulačním vzduchem, dále propojovacího Cu-potrubí s izolací a komunikačního kabelu. Systém pracuje s ekologicky přípustným chladivem R410a.

Venkovní kondenzační jednotky jsou osazeny na střeše objektu na ocelových konstrukcích přes antivibrační materiál, ocelové konstrukce budou součástí dodávky profese stavba. Vnitřní chladicí jednotky jsou nástěnné. Finální umístění vnitřních jednotek bude před montáží odsouhlaseno dodavatelem technologické části na základě zástavbového schéma daného provozu. Na střeše objektu bude Cu potrubí vedeno v uzavřeném krytém žlabu. Podpory a kotvící prvky žlabu budou dodávkou stavby.

Parametry zadané tepelné zátěže viz. bod 1.5.3, navržené výkonové parametry chladicích systémů viz. příloha TZ č. I.

Systém chlazení bude proveden tak, aby byla dodržena mezní koncentrace chladivá dle ČSN EN 378-3 ve všech místnostech s Cu rozvody.

Záloha chlazení nebyla požadována.

Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj - DA.

Profese ELE zajistí silové napájení, profese MaR monitoruje chod zařízení v rámci centrálního systému. Chod zařízení bude ovládán teplotním čidlem, které je dodávkou profese ELE. Profese ZTI zajistí dodávku čerpadel kondenzátu k vnitřní nástěnným jednotkám nebo zajistí gravitační odvod kondenzátu od vnitřních chladicích jednotek přes zápachové uzávěry do nejbližšího odpadního potrubí.

Zařízení T021 - T42 - Větrání technického zázemí - O

Větrání každého z těchto prostorů bude podtlakové, bude instalováno z důvodu provětrání a odvodu tepelné zátěže. Celkem se jedná o 19 zařízení viz příloha TZ č. I.

Prívod vzduchu bude řešen přes protidešťovou žaluzii s podtlakovou klapkou příp. infiltrací netěsnostmi konstrukcí. Odvod vzduchu bude pomocí ventilátoru do venkovního prostoru přes fasádu nebo střechu objektu.

Odvod vzduchu bude sestávat z těchto částí:

- ochranná mřížka z tahokovu,
- regulační klapka,
- potrubní ventilátor,
- zpětná klapka,
- tlumič hluku,
- protidešťová žaluzie se sítí proti hmyzu.

Napájení zajistí profese ELE. Ovládání a monitorování zajistí profese MaR na základě vnitřní teploty v místnosti.

Zařízení T021HAV- Strojovna - havarijní větrání - O

Havarijní větrání prostoru strojovny VZT+UT ve 2.PP, kde je umístěna strojovna chlazení, bude podtlakové a bude instalováno na základě normativních požadavků dle ČSNEN 378-3+A1, bude spouštěno v případě havárie na chladicím zařízení při úniku chladivá. Přívod vzduchu bude řešen přes protidešťovou žaluzii s podtlakovou klapkou. Odvod vzduchu bude pomocí ventilátoru do venkovního prostoru přes fasádu objektu. Odvod vzduchu z prostoru bude realizován nad podlahou, neboť použité chladivo je těžší než vzduch.

Pro havarijní větrání strojovny chlazení je navržen odtahový ventilátor, který bude spouštěn na základě zareagování čidla úniku chladivá, případně obsluhou pomocí místního ovladače. Chod ventilátoru bude hlídán pomocí diferenčního snímače tlaku.

Výpočet množství vzduchu viz příloha TZ č.2. Dodavatel části CH předá v rámci realizace informaci o skutečně dodaných zdrojích chladu - typ a množství použitého chladivá. Na základě těchto skutečných hodnot dodavatel VZT aktualizuje (případně potvrdí navržené parametry) havarijního větrání ve strojovně (určení mezní kritické hodnoty koncentrace chladivá).

Vzduchovody pro normální a nouzové větrání musí být z plechu podle EN 1507 a podepřeny tak, jak je požadováno podle EN 12236. Po montáži musí být všechny švy a spoje vzduchovodu utěsněny, aby se minimalizoval únik plynu ze vzduchovodu. Větrací vzduchovod musí mít stejnou odolnost proti požáru jako dveře a stěny strojovny.

Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj - DA.

Napájení a ovládání zajistí profese MaR na základě čidla úniku chladivá. Konkrétní umístění čidla řeší profese MaR. Havarijní větrání musí být opatřeno dvěma nezávislými ovladači pro nouzové situace tak, že jeden je umístěn mimo strojovnu a druhý ovladač je uvnitř strojovny. Detektory úniku chladivá musí odpovídat požadavkům a ustanovením kapitoly 9 ČSNEN 378-3. Detektory dodá profese MaR.

Zařízení P1 - Požární větrání CHÚC B-SV- P

Chráněná úniková cesta bude nucené přetlakově větrána dle požadavku profese PBR pomocí dvojice ventilátorů. Zařízení zajistí požadovanou 25-ti násobnou výměnu vzduchu s přetlakem 25 - 100 Pa po dobu 45 minut v případě požáru. Sání vzduchu bude z prostoru na fasádě. Na potrubí sání bude osazena uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí (servopohon 230 V bude součástí dodávky klapky). Odvod vzduchu z CHÚC bude přes přetlakové klapky a klapky ovládané servopohonem s havarijní funkcí (servopohon 230 V bude součástí dodávky klapky) v nejvyšší části prostoru. Doporučená rychlost v otvoru pro odvod vzduchu je maximálně 2m/s.

Všechna zařízení požárního větrání vč. jejich částí bude ovládáno profesí EPS (v součinnosti s profesí elektro) a bude napojeno na dva nezávislé zdroje elektrické energie a napojení na náhradní zdroj musí zajistit funkčnost zařízení minimálně po dobu 45 minut.

Zařízení P2 - Požární větrání CHÚC B-JZ- P

Chráněná úniková cesta bude nucené přetlakově větrána dle požadavku profese PBR pomocí dvojice ventilátorů. Zařízení zajistí požadovanou 25-ti násobnou výměnu vzduchu s přetlakem 25 - 100 Pa po dobu 45 minut v případě požáru. Sání vzduchu bude z prostoru na fasádě. Na potrubí sání bude osazena uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí (servopohon 230 V bude součástí dodávky klapky). Odvod vzduchu z CHÚC bude přes přetlakové klapky a klapky ovládané servopohonem s havarijní funkcí (servopohon 230 V

bude součástí dodávky klapky) v nejvyšší části prostoru. Doporučená rychlost v otvoru pro odvod vzduchu je maximálně 2m/s.

Všechna zařízení požárního větrání vč. jejich částí bude ovládáno profesí EPS (v součinnosti s profesí elektro) a bude napojeno na dva nezávislé zdroje elektrické energie a napojení na náhradní zdroj musí zajistit funkčnost zařízení minimálně po dobu 45 minut.

Zařízení P3 - Větrání požárních předsíní 3.NP - P

Požární předsíně ve 3.NP budou nucené přetlakově větrány dle požadavku profese PBŘ pomocí ventilátoru. Zařízení zajistí požadovanou 15-ti násobnou výměnu vzduchu v případě požáru. Přívod a odvod vzduchu z požárních předsíní bude pomocí výustek. Na přívodním i odvodním potrubí bude osazena klapka se servopohonem s havarijní funkcí.

Všechna zařízení požárního větrání vč. jejich částí bude ovládáno profesí EPS (v součinnosti s profesí elektro) a bude napojeno na dva nezávislé zdroje elektrické energie a napojení na náhradní zdroj musí zajistit funkčnost zařízení minimálně po dobu 30 minut.

2.3. Popis společných prvků a opatření

2.3.1. Frekvenční měniče

Frekvenční měniče jsou součástí dodávky profese MaR. Prokabelování mezi FM a motorem ventilátoru je součástí dodávky MaR.

Frekvenční měniče budou řízeny na základě udržování konstantního tlaku v potrubí (tato hodnota tlaku bude nastavena při zaregulování).

2.3.2. Elektrické vyvíječe páry

Pro VZT systémy zabezpečující vlhčení vzduchu jsou navrženy elektrické odporové parní vyvíječe určené k přímému nebo k nepřímému vlhčení vzduchu. Vyvíječ páry je kompletně sestavený v korozi odolné skříni pro montáž na svislou konstrukci. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Profese ZTI zajistí přívod demineralizované vody k vyvíječům.

2.3.3. Regulátory průtoku vzduchu

Součástí zařízení VZT 01, 11, 21, 22 a 31 jsou regulátory průtoku vzduchu pro individuální regulaci průtoku vzduchu. Ovládání regulátorů průtoku vzduchu zajistí profese MaR na základě požadavku zadavatele a dohody z koordinačních jednání:

Zař.č.OI	Prostory I.PP a I.NP	Nastavitelný časový režim
Zař.č.11	Dialyzační sál	Nastavitelný průtok vzduchu obsluhou
Zař.č.21	Základní sál	Nastavitelný průtok vzduchu obsluhou
Zař.č.22	Porodní oddělení a prostory 4.NP	Nastavitelný časový režim
Zař.č.31	Operační sál	Nastavitelný průtok vzduchu obsluhou

Servopohony jsou součástí regulátorů průtoku.

2.3.4. Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným pozinkovaným potrubím nebo kruhovým spiro potrubím. Třídy vzduchotěsnosti min. B (dle ČSN EN 1507). Přívod upraveného vzduchu do prostor střešním stupněm filtrace bude ve třídě těsnosti C (dle ČSN EN 1507).

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 2-5 m dle velikosti potrubí. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

2.3.5. Protihlukové opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větráných místností:

- Potrubní rozvody budou od ventilátorů odděleny pryžovými vložkami.
- Ventilátory i potrubí na závěsech podloženy gumou.
- Vřazení tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- Potrubní rozvody budou od VZT jednotky odděleny pryžovými vložkami.
- Profese stavba zajistí stavební odhlučnění technických prostorů.

Tlumiče hluku v potrubí pro větrání prostoru s definovanou třídou čistoty budou v hygienickém provedení.

Tlumiče hluku budou dodavatelem VZT přepočítány na hluk skutečně dodaného zařízení tak, aby byly splněny požadované parametry hluku v prostorech.

Součástí projektu vzduchotechniky není vyhodnocení vlivu hluku vzduchotechnického zařízení.

2.3.6. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

Protipožární opatření, zabráňující šíření požáru po budově, budou spočívat především:

- Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti. V tomto projektu se předpokládá, dle požadavku zpracovatele PBŘ, použití požárních klapek (resp. požárních stěnových uzávěrů) se servopohonem 230 V s pružinou a ovládáním od EPS, dále vybavených termoelektrickým spouštěcím čidlem a pomocným čidlem pro signalizaci polohy klapky (provedení .40). Monitoring polohy listu klapky zajistí profese MaR, napájení profese ELE, PPK budou uzavírány od signálu profese EPS. Po uzavření požárních klapek bude jejich zpětné otevření na základě elektrického impulsu servopohonem do polohy otevřeno, tj. bez nutnosti ručního zásahu obsluhy. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany. PPK se osadí do stavebně dělící konstrukce dle požadavků výrobce dané protipožární klapky. Požární odolnost všech klapek je 90 minut. Před realizací bude upřesněna požární odolnost PPK dle požadavku PBŘ a způsobu zabudování PPK. U požárních klapek bude po montáži zařízení provedena výchozí revize.
- Součástí dodávky profese, která napájí PPK, bude spojovací krabice se svorkovnicí pro připojení napájecího kabelu.
- V případě, že nelze požární klapku umístit přímo do požárního předělu z důvodu stavebních, provozních či obsluhy, musí být použito požární izolace příslušné požární odolnosti. Úsek mezi

požárním předělem a požární klapkou musí svým provedením a požární odolností odpovídat požadavkům výrobce dané protipožární klapky.

- V případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je v tomto úseku vedeno potrubí s příslušnou požární odolností. Vlastnosti potrubí musí být v souladu s instalačními podmínkami výrobce požární izolace.
- V případě, že potrubí prochází požárním předělem má menší průřez než 0,04 m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, souhrnná plocha všech prostupujících potrubí není větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou vzduchotechnické potrubí prostupuje a jsou splněny požadavky na materiál potrubí a provedení prostupu (dle ČSN 73 0872), nejsou žádná protipožární opatření nutná. To neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci únikových cest, shromažďovacích prostor nebo požární úseky uvažované jako LZ2.
- Veškeré prostupy rozvodů VZT vedené přes předěly budou provedeny v souladu s požadavky ČSN 73 0872.
- V místech prostupů VZT potrubí a Cu potrubí přes požárně dělící konstrukce, jsou navrženy protipožární ucpávky včetně dotěsnění protipožárním tmelem s požární odolností odpovídající prostupu stavební konstrukce.

2.3.7. Izolace a nátěry

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky bude navrženo provedení izolací.

Potrubí sání čerstvého vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována parotěsnou tepelnou izolací tl. 25 mm

Potrubí přívodu upraveného vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována kaučukovou tepelnou izolací tl. 25 mm.

Potrubí přívodu upraveného vzduchu ve větraných prostorech lůžkového zdrav, zařízení LZ2: budou izolována tepelnou izolací tl. 40 mm z minerální vlny s Al.polepem (třída reakce na oheň max. Bs-1)

Potrubí přívodu upraveného vzduchu v ostatních větraných prostorech: budou izolována kaučukovou tepelnou izolací tl. 25 mm.

Potrubí odvodu vzduchu ve větraných prostorech: bez izolace

Potrubí odvodu vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována kaučukovou tepelnou izolací tl. 25 mm.

Potrubí výfuku vzduchu ve strojovně VZT: budou izolována kaučukovou tepelnou izolací tl. 19 mm.

Potrubí VZT s požadavkem na požární odolnost: budou izolována požární izolací s odpovídající požární odolností (min. 45 minut).

Cu potrubí ve větraných prostorech lůžkového zdrav, zařízení LZ2: budou izolována parotěsnými potrubními pouzdry z parotěsně uzavřených skleněných buněk (třída reakce na oheň max. Bs-1).

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

Nátěry jsou uvažovány na viditelných prvcích osazených na fasádě a na výfukových a nasávacích prvcích na fasádě objektu, barva bude dle požadavku architekta.

3. Požadavky na navazující profese

3.1. Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky a dodá a zapojí silové rozvaděče.

Všetchna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Napojení jednotlivých zařízení musí být koordinováno s profesí MaR, aby byly zabezpečeny požadované vazby mezi těmito profesemi.

Vybraná zařízení budou napojena na náhradní zdroj (viz. příloha č. 1 TZ)

Požadavky byly předány zpracovateli profese ELE.

3.2. Požadavky na tepelnou energii

Profese ÚT provede napojení ohřivačů VZT jednotek na rozvod topné a zajistí regulační uzly. Teplota topné vody bude 60/45°C. Požadované topné výkony byly předány zpracovateli profese topení. Profese ÚT v součinnosti s profesí MaR dodá směšovací regulační uzly a provede jejich napojení na vodní ohřivače VZT jednotek.

Další požadavky:

- rozvody tepla nesmí být vedeny podél obslužných stran VZT jednotek, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.,
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám,
- zajistit přivedení médií požadovaných parametrů k hrdlům VZT zařízení a to i v přechodovém období,
- rozvody musí plně respektovat dispozice VZT zařízení, vzduchovody a závěsy vzduchovodů,
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků,
- výkony, průtoky a tlakové ztráty výměníků jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

Požadavky byly předány profesi vytápění.

3.3. Požadavky na chlazení

Profese CH provede napojení chladičů VZT jednotek a jednotek Fancoil na chladnou vodu. Teplota chladné vody pro VZT jednotky bude 7/13°C a pro Fancoily bude 8/14°C. Požadované chladicí výkony byly předány zpracovateli profese chlazení. Profese CH v součinnosti s profesí MaR dodá směšovací regulační uzel a provede jeho napojení na vodní chladiče VZT jednotek.

Další požadavky:

- rozvody chladu nesmí být vedeny podél obslužných stran VZT jednotek, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.,
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám,
- zajistit přivedení médií požadovaných parametrů k hrdlům VZT zařízení a to i v přechodovém období a pro jednotky Fancoil i v období zimním,
- rozvody musí plně respektovat dispozice VZT zařízení, vzduchovody a závěsy vzduchovodů,
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků,
- výkony, průtoky a tlaková ztráta výměníku je uvedena v příloze technické zprávy.
- dodavatel části CH předá v rámci realizace informaci o skutečně dodaných zdrojích chladu - typ a množství použitého chladivá. Na základě těchto skutečných hodnot dodavatel VZT aktualizuje (případně potvrdí navržené parametry) havarijního větrání ve strojovně (určení mezní kritické hodnoty koncentrace chladivá).

Požadavky byly předány profesi chlazení.

3.4. Požadavky na ZTI

Napojení odvodu kondenzátu od rekuperátorů, chladičů, od prvků vlhčení (komora) a od vnitřních chladicích jednotek (jednotky FC, vnitřní jednotky systémů přímého chlazení) bude provedeno přes zápachovou uzávěrku do odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a

bude z neohebného materiálu příslušné dimenze - dle výpočtu ZTL Všechny zápachové uzávěrky budou opatřeny kontrolním a zalévacím hrdlem. Zápachové uzávěrky připojeny v části podtlaku jednotky budou navíc s mechanickou zpětnou klapkou (je dostačující kulička v sedle).

Profese ZTL zajistí přívod vody o daných parametrech pro el. vyvíječe páry. Dimenzování přívodu vody pro vyvíječe páry bude o 25% vyšší, než uvedené parametry zvlhčovacího výkonu (při použití demineralizované vody). Přípojky přívodu vody a odvodu vody do kanalizace dle požadavku výrobce zařízení (zpravidla 5l/min na každých 15kg/h zvlhčovacího výkonu).

Požadavky byly předány profesi ZTL

3.5. Požadavky na stavbu

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi prvky VZT a stavbou je třeba:

- příprava prostorů strojoven pro VZT jednotky
- zajistit montážní cesty,
- zajistit prostor a rámy pro osazení venkovních kondenzačních jednotek,
- provedení otvorů pro průchody potrubí stěnami, rozměry otvorů jsou vždy o 50 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr potrubí,
- dozrání a zajištění všech otvorů po montáži potrubí, potrubí v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenášení chvění,
- provedení veškerých prostupů pro trasy chladicího potrubí od splitových jednotek,
- zajistit prostupy v ŽB konstrukcích,
- zajistit přístup ke všem požárním klapkám,
- zajistit přístup ke všem regulátorům průtoku,
- zajistit přístup ke všem regulačním klapkám a prvkům vyžadujícím servis,
- zajistit netěsnost dveří pro přefuk vzduchu z jedné místnosti do druhé pomocí podřezání dveří nebo dveřních mřížek,
- zajistit větrání šachet výtahů - stavební otvor,
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení

Požadavky byly předány profesi stavba.

3.6. Požadavky na MaR

Profese MaR napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie v součinnosti profesí elektro. Požadavky byly předány při vzájemných koordinacích s ostatními profesemi. Jsou to:

- přepínání provozních stavů,
- udržování požadované teploty v prostoru v letním období,
- udržování požadované teploty přiváděného vzduchu v zimním období,
- ochrana rekuperátoru proti namrzání, za podmínek uchování maximální účinnosti rekuperace,
- udržování požadované relativní vlhkosti v prostoru,
- signalizaci zanesení filtrů na VZT jednotkách,
- signalizaci zanesení filtrů všech stupňů filtrace,
- uzavírání a otevírání klapek při odstavení a spuštění zařízení,
- osazení teplotního čidla za rekuperátor
- měření difference tlaku na rekuperátoru
- řízení regulátorů průtoku pro jednotlivé potrubní zóny,
- spolupráce při oživení zařízení,
- dodání frekvenčních měničů,
- spolupráce při osazení frekvenčních měničů,
- řízení ohřevu,
- řízení chlazení,
- teplotní čidlo do dotápěného prostoru pro regulaci el.ohřevu,

- ovládání el.ohřevu z prostoru dané místnosti,
- monitorování teplot za jednotkou a polohy uzavíracích klapek,
- ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla,
- protimrazovou ochranu teplovodního ohříváče,
- teplotní čidlo do dotápěného prostoru pro regulaci el.ohřevu,
- ovládání el.ohřevu z prostoru dané místnosti,
- dodání nástěnných ovladačů a prokabelování s jednotkami Fancoil
- řízení vlhčení, včetně zapojení bezpečnostního okruhu pro blokování zvlhčovače z nadřazeného systému MaR (od bezpečnostního hygrostatu a čidla tlakové difference, který je součástí dodávky profese MaR),

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

Rozdělení zařízení bylo dohodnuto mezi zpracovateli profese elektro a MaR a je uvedeno v tabulce zařízení, jež je nedílnou součástí technické zprávy.

Požadavky byly předány profesi MaR.

3.7. Požadavky na EPS

Profese EPS zajistí vypnutí zařízení VZT v případě poplachu dle požadavku zprávy PBR. Napájení a uzavírání požárních klapek zajistí profese ELE na základě signálu od profese EPS, monitoring poloh listů požárních klapek bude zajištěn v součinnosti s profesí MaR.

4. Požadavky projektanta na realizaci

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Před montáží ověří dodavatel shodnost požadavků a parametrů skutečně dodaného technologického zařízení s projektovanými hodnotami.

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat montáži VZT jednotek.

Před započítáním montážních prací ověřit skutečné typy podhledů a zohlednit tyto v rozměrech nástavců a čelních desek koncových VZT elementů.

Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

Dodavatel části systému chlazení zajistí dodržení parametru Praktické mezní hodnoty (kritické koncentrace) ve všech prostorech s ohledem na jejich kategorizaci na základě skutečného množství a typu chladivá doplněného do jednotlivých chladicích systémů.

Použití zařízení s parametry odlišnými od PD podléhá schválení investora, v případě schválení je povinností dodavatele zajistit veškeré související dopady v navazujících profesích.

5. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Do ostatní běžné údržby patří prohlídky a kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení,

náplně mazadel, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

Součástí dodávky bude protokol o zaregulování vzduchových výkonů zařízení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory)
- kontrolu všech ložisek
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem.

6. Obecné pokyny ohledně vakuování, kontrola těsnosti

Obecně platí, že jednotka by měla být z výroby těsná a pod tlakem.

- přesvědčit se na servisním ventilku jednotky, že jednotka přišla ve stavu, ve kterém udržela tlak
- provést propojení vhodným potrubím mezi zdrojem a odděleným kondenzátorem a zajistit tlakově uzavřený okruh

- odčerpat předplněnou náplň v zařízení
- provést předepsané zkoušky těsnosti před uvedením do provozu
- zkouška přetlakem - dusíkem, suchým vzduchem a to v hodnotě 1,1xPS, doba min. 24 hod.
- zkouška vakuem - kontrola těsnosti, odstranění nezkondenzovatelných plynů a vlhkosti, vhodnou

vývěvou

- konečná kontrola - po naplnění chladivá bude provedena zkouška detektorem
- zkoušky budou provedeny certifikovaným pracovníkem s kategorií I. O uvedení do provozu bude sepsán záznam do evidenční knihy - pracovního deníku.

Rozvody chladivá budou realizovány z Cu potrubí opatřeného izolací v parotěsném provedení pro chladivové systémy.

Jednotlivé díly rozvodů chladivá v chladicím systému musejí být navzájem propojeny tak, aby nemohlo docházet k úniku chladivá a maziva z okruhu a aby byly zabezpečeny bezproblémové veškeré požadované činnosti zařízení. Pro konstrukci potrubí se doporučuje zejména:

- pro spojování chladivového potrubí se především používá nerozebíratelné spojování tvrdým pájením, přípustné jsou pouze tvrdé pájky s obsahem nejméně 15 % stříbra,
- spára mezi nasouvajícími konci trubek připravovaných pro provedení spoje tvrdým pájením by měla být cca 0,04 mm, menší spára nezaručuje dokonalé zatékání pájky,
- veškeré spoje by měly být prováděny pod ochrannou atmosférou neutrálního plynu (dusíku),
- chladivové potrubí musí být ukládané do kanálů a musí být v kanálcích umísťováno tak, aby nemohlo být ovlivňováno ostatními inženýrskými sítěmi, po celé délce kanálku nesmí být žádný rozebíratelný spoj,
- do pomocných rour se chladivové potrubí pokládá jen ve zvláštních případech předepsaných v projektech potrubních sítí,
- jednou rourou je přípustné vést pouze jedno potrubí. Tzn., že je-li třeba vést k jednomu zařízení jedno kapalinné, jedno sací a jedno odtávací potrubí, musejí být použity 3 pomocné roury,
- roura musí mít o 33 % větší vnitřní průměr, než je průměr potrubí i s izolací (z důvodů odvětrání),

při vedení izolovaných potrubí po stěnách nebo na montážních lávkách paralelně se ukládá potrubí tak, aby se vzdálenost mezi jednotlivými tahy rovnala minimálně tloušťkám izolací, jinak při poklesu povrchové teploty pod rosný bod bude docházet ke kondenzaci a k pozvolnému provlhlání izolace.

Pro zajištění správného vracení oleje do kompresoru budou zhotoveny spodní i vrchní sifony.

7. Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů). Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů.

8. Vliv na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Navržené zařízení a hmotnost chladivá použitého vdaných systémech splňuje nařízení Evropského parlamentu 517/2014/ES o fluorovaných skleníkových plynech. Jako základní hodnotící ukazatel je množství ekvivalentu kysličníku uhličitého vyjádřeného v tunách [tCO₂ eq.] Navržené zařízení chlazení bude mít dopad na životní prostředí a to je v mezi s nařízením 517/2014/ES. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie v souladu s vyhláškou.

9. Sumarizace požadavků na energie

El.en. - instalovaný příkon:
178,2 kW

El.en. - soudobý příkon (k=0,9)
160,4 kW

El.en. - náhradní zdroj:
31,4 kW

El.en. - soudobý příkon (k=1,0)
31,4 kW

Topná voda - celkový výkon ohřivačů:
303,1 kW

Topná voda - zimní období:
241,8 kW

Topná voda - letní období:
61,3 kW

Topná voda - zimní období - současnost (k=0,8)
193,4 kW

Topná voda - letní období - současnost (k=0,8)
49,0 kW

Chladná voda:
434,6 kW

Chladná voda - současnost (k=0,8)
347,7 kW

Demineralizovaná voda pro vlhčení (vč. rezervy 25%):
171,25 kg/h

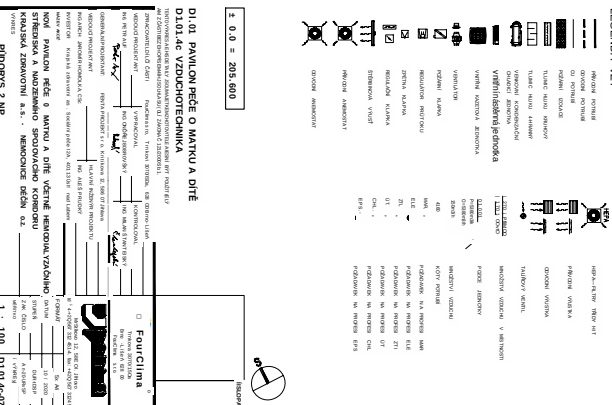
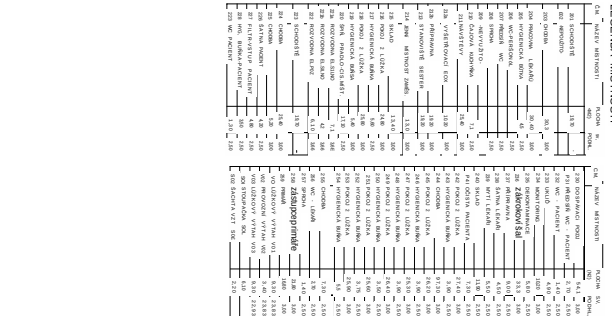
10. Závěr

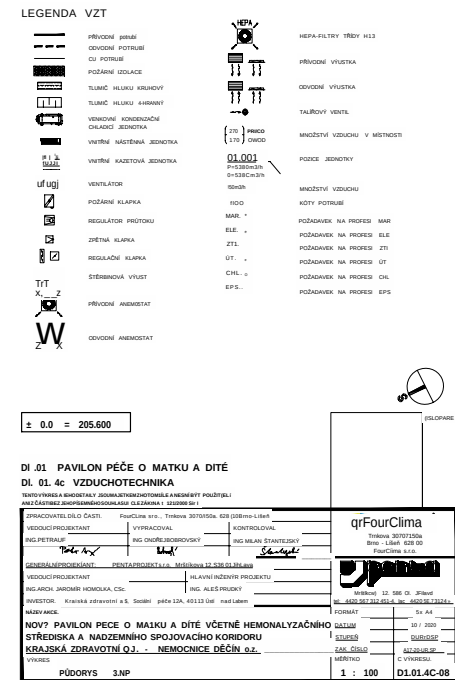
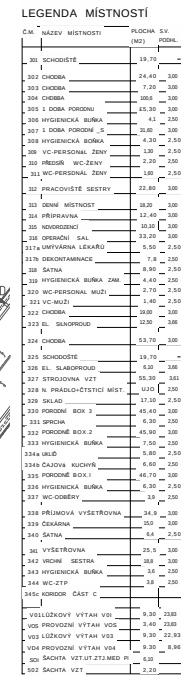
Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení.

Při realizaci musí být dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

V Brně dne 30.10.2020

Ing. Petr Auf
Ing. Milan Štantejský





Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního
střediska a nadzemního spojovacího koridoru
Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o. z.
Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A17-20-UR+SP

D1.01 Pavilon péče o matku a dítě

D1.01.4d-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.01.4d Měření a regulace

a) Rozsah

Projekt pro společné povolení řeší návrh měření a regulace pro automatické řízení technologie VZT, ÚT a chlazení nově budovaného pavilonu péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního střediska a nadzemního spojovacího koridoru v Děčíně. Jedná se o novostavbu se dvěma podzemními podlažími a čtyřmi nadzemními podlažími. Součástí projektu je také technologická elektroinstalace řízené technologie.

Projekt obsahuje návrh mikropočítačového systému pro regulaci výše zmíněné technologie. Součástí systému je monitoring poruchových a provozních hlášení řízených technologií a přenos na stávající operátorsko-inženýrské pracoviště.

b) použité zkratky

MaR	- měření a regulace
OIP	- operátorsko-inženýrské pracoviště
ŘS	- řídicí systém
HW	- hardware
SW	- software
ÚT	- ústřední vytápění
KPS	- kompaktní předávací stanice
VZT	- vzduchotechnická jednotka nebo zařízení
ZTI	- zdravotní instalace
ToV	- topná voda
TV	- teplá voda
SV	- studená voda
MaR	- měření a regulace
PPK	- požární klapka
ZZT	- zpětné získávání tepla
TZB	- technické zařízení budov
CHÚC	- chráněná úniková cesta

c) Technické údaje

- > Napěťová soustava : 3NPE, 50Hz, 400/230V TN-C-S
FELV 24V DC
FELV 24V AC 50Hz

- > Ochrana před úrazem el. Proudem a nebezpečným dotykovým napětím

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) je řešena krytím a izolací.

Ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):

- Ochrana normální - automatickým odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, příp. dvojitou nebo zesílenou izolací

- Ochrana doplněná - proudovým chráničem pro stanovené případy a doplňujícím ochranným pospojováním v kombinaci s automatickým odpojením od zdroje, příp. doplňkovou izolací

> Ochrana proti přepětí

Ochrana před přepětím je řešena vyrovnaním potenciálu pomocí pospojování. Přepětěová ochrana 1. a 2. stupně je součástí rozváděčů elektro. 3. stupně budou chráněny obvody řídicího systému a malého napětí (24VDC, 24VAC).

> Protokol o určení vnějších vlivů

Protokol o určení vnějších vlivů je součástí projektové dokumentace profese ELEKTRO.

> Rozváděče MaR a technologické elektroinstalace

Rozváděče budou skříňové, provedeny jsou podle ČSN EN 61439-1 ed. 2 a norem souvisejících. Krytí rozváděčů je IP54 po otevření dveří IP20. Povrchová úprava práškovou technologií odstínem RAL 7035. Přístup do rozváděčů je zepředu dveřmi. Na dveřích rozváděčů budou osazeny ovladače připojených technologických zařízení, signálky provozních stavů rozváděče, tlačítka bezpečné odstavení technologie a ruční ovládání hlavních vypínačů jednotlivých přívodů (VDO, DO, MDO), operátorské panely, tlačítka kvitace poruchy, signálky obecné poruchy.

Přívody a vývody kabelů budou provedeny horem. Rozváděče budou napájeny z rozváděčů El. Přívody budou chráněny přepětěovými ochranami 1 a 2. stupně. Skříň má normální ochranu před úrazem elektrickým proudem provedenou automatickým odpojením vadné části od zdroje, doplněnou ochranu pospojováním.

> Kabelové rozvody:

Uložení kabelů bude volně v kabelových lištách, trubkách a žlabech, pokud možno za podhledy. Umístění kabelových tras musí být provedeno podle zásad uložení kabelů, jejich souběhů a křížení s ostatními technologickými rozvody. Kabely pro měřicí a řídicí signály jsou navrženy stíněné s pevným jádrem min. průřezu 0,8 mm². V ostatních případech budou kabelová propojení provedena kabely CYKY. Kabely jsou na obou stranách označeny popisnými štítky.

Kabelové vedení bude v souladu s Požárně bezpečnostním řešením stavby. Uložení kabelů ve vodorovných trasách bude volně v zinkovaných kabelových žlabech, pokud možno za podhledy nebo v mezistropě. V technických prostorech budou vedeny kabelové žlaby po zdi. Ve svislých kabelových trasách budou kabely vedeny v kabelových žlabech nebo trubkách. Kabely v reprezentativních prostorech budou zasekané ve zdi. Umístění kabelových tras musí být provedeno podle zásad uložení kabelů, jejich souběhů a křížení s ostatními technologickými rozvody. Kabely pro měřicí a řídicí signály jsou navrženy stíněné s pevným jádrem min. průřezu 0,8 mm². V ostatních případech budou kabelová propojení provedena kabely CYKY. Kabely jsou na obou stranách označeny popisnými štítky. Kabelové vedení bude provedeno v souladu s platnými normami s ohledem na vnější vlivy prostor, ve kterých bude kabeláž vedena.

Veškeré volně vedené vodiče a kabely, jež budou vedeny v prostoru CHÚC musí být v kvalitě **B2c**.

d) Popis technologického zařízení

> VZT 01 - Ambulance, zázemí

VZT jednotka bude složena z přívodní a odtahové části. Součástí přívodní části bude VZT přívodní klapka, filtr, deskový rekuperátor s obtokem, přívodní ventilátor řízený frekvenčním měničem, ohřívač se směšovacím uzlem, chladič s regulačním uzlem, filtr. Odtahová část je složena z filtru, odtahového ventilátoru řízeným frekvenčním měničem, deskový rekuperátor s obtokem a odtahové VZT klapky.

Na přívodu vzduchu bude osazena VZT klapka, která je otevírána před spuštěním přívodního ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře. Za klapkou bude umístěn filtr, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Vzduch bude předehříván pomocí deskového rekuperátoru. Obtok rekuperátoru bude řízen dle teplot klapkou s analogovým pohonem. Za rekuperátorem bude umístěn ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem (dodávka MaR). Chod ventilátoru bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. Vzduch bude ohříván vodním ohřívačem s plynulou regulací (regulační ventil a čerpadlo). Namrzání ohřívače bude hlídáno kapilárovou protimrazovou ochranou osazenou za ohřívačem a snímáním teploty na zpátečce ToV z ohřívače. Při zareagování protimrazové ochrany se uzavřou VZT klapky jednotky, odstaví ventilátory, spustí se čerpadlo a naplno se otevře regulační ventil ohřívače. Za ohřívačem je umístěn filtr, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Na výstupu upraveného vzduchu z VZT jednotky bude umístěno omezovači čidlo teploty.

Na odtahu vzduchu z větraných prostor bude umístěno řídicí čidlo teploty a filtr, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Za filtrem je navržen ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem. Chod ventilátoru je hlídán diferenčním snímačem tlaku. Za ventilátorem bude deskový rekuperátor. Hlídání zamrzání rekuperátoru bude zajištěno osazením čidla teploty za rekuperátor a hlídáním tlakové difference rekuperátoru pomocí spínače tlakové difference. Na výstupu z jednotky bude osazena VZT klapka, která je otevírána po spuštění odtahového ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře.

Otáčky ventilátorů budou regulovány na konstantní průtok, případně na konstantní tlak v potrubí za VZT jednotkou.

Přívodní a odtahové potrubí bude vybaveno regulátory průtoku vzduchu, jež budou jednotlivé větrané místnosti rozdělovat do samostatně regulovatelných zón.

Ve VZT potrubí budou osazeny protipožární klapky, jež budou vybaveny servopohony se signalizací polohy. Profese MaR signalizuje zavření PPK (ovládání a napájení pohonů je součástí dodávky profese Elektro v součinnosti s profesí EPS).

Jednotka bude provozována v plném / tlumeném režimu na základě časového harmonogramu, jež provozovatel bude moci nastavovat z OP osazeném na dveřích rozváděče nebo z centrálního velína.

> VZT02 - Dialýza úpravna

VZT jednotka bude složena z VZT přívodní klapky, filtru, směšovací komory, přívodního ventilátoru řízeného frekvenčním měničem, chladiče s regulačním uzlem, odtahového ventilátoru řízeného frekvenčním měničem a odtahové VZT klapky.

Na přívodu vzduchu bude osazena VZT klapka, která je otevírána před spuštěním přívodního ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře. Za klapkou bude umístěna směšovací VZT klapka s plynulou regulací. Za směšovací komorou bude filtrační komora s filtrem, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Za filtrem bude umístěn ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem. Chod ventilátoru bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. Za ventilátorem je navržen chladič s plynulou regulací (regulační ventil). Na výstupu upraveného vzduchu z VZT jednotky bude umístěno omezovači čidlo teploty.

Na odtahu vzduchu z větraných prostor bude umístěno řídicí čidlo teploty a ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem. Chod ventilátoru je hlídán diferenčním snímačem tlaku. Na výstupu z jednotky bude osazena VZT klapka, která je otevírána po spuštění odtahového ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře.

Ve VZT potrubí budou osazeny protipožární klapky, jež budou vybaveny servopohony se signalizací polohy. Profese MaR signalizuje zavření PPK (ovládání a napájení pohonů je součástí dodávky profese Elektro v součinnosti s profesí EPS).

Interiérová teplota bude regulována na 24°C. Pokud bude venkovní teplota pod 16°C, tak bude interiérová teplota zajištěna směšováním dle tepelné zátěže. Při venkovní teplotě mezi 16-24°C bude průtok řízen dle tepelné zátěže a směšování bude uzavřeno. Při venkovní teplotě nad 24°C bude větrání nastaveno na základní parametr pro větrání, chladič bude v provozu bez směšování.

Jednotka bude provozována na základě výše zmíněných podmínek. Jednotka bude odstavována od signálu EPS.

> VZT32 - Koridor

VZT jednotka bude složena z VZT přívodní klapky, filtru, směšovací komory, přívodního ventilátoru řízeného frekvenčním měničem, chladiče s regulačním uzlem, ohřívač se směšovacím uzlem, odtahového ventilátoru řízeného frekvenčním měničem a odtahové VZT klapky.

Na přívodu vzduchu bude osazena VZT klapka, která je otevírána před spuštěním přívodního ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře. Za klapkou bude umístěna směšovací VZT klapka s plynulou regulací. Za směšovací komorou bude filtrační komora s filtrem, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Za filtrem bude umístěn ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem. Chod ventilátoru bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. Za ventilátorem je navržen chladič

s plynulou regulací (regulační ventil). Na výstupu upraveného vzduchu z VZT jednotky bude umístěno omezovači čidlo teploty.

Na odtahu vzduchu z větraných prostor bude umístěno řídící čidlo teploty a ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem. Chod ventilátoru je hlídán diferenčním snímačem tlaku. Na výstupu z jednotky bude osazena VZT klapka, která je otevírána po spuštění odtahového ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře.

Ve VZT potrubí budou osazeny protipožární klapky, jež budou vybaveny servopohony se signalizací polohy. Profese MaR signalizuje zavření PPK (ovládání a napájení pohonů je součástí dodávky profese Elektro v součinnosti s profesí EPS).

Jednotka bude provozována na základě výše zmíněných podmínek. Jednotka bude odstavována od signálu EPS.

- > VZT11 - Dialyzační sál
- > VZT 21 - Zákrokový sál
- > VZT 22 - Porodní oddělení a prostory 4.NP
- > VZT 23 - Dospávací pokoj
- > VZT 31 - Operační sál
- > VZT 41 - Novorozenecká jednotka

VZT jednotka bude složena z přívodní a odtahové části. Součástí přívodní části bude VZT přívodní klapka, filtr, deskový rekuperátor s obtokem, přívodní ventilátor řízený frekvenčním měničem, ohřívač se směšovací uzlem, chladič s regulačním uzlem, dohřívač, filtr a zvlhčovač. Odtahová část je složena z filtru, odtahového ventilátoru řízeným frekvenčním měničem, deskový rekuperátor s obtokem a odtahové VZT klapky.

Na přívodu vzduchu bude osazena VZT klapka, která je otevírána před spuštěním přívodního ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře. Za klapkou bude umístěn filtr, Vzduch bude předeříván pomocí deskového rekuperátoru. Obtok rekuperátoru bude řízen dle teplot klapkou s analogovým pohonem. Za rekuperátorem bude umístěn ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem (dodávka MaR). Chod ventilátoru bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. Vzduch bude ohříván vodním ohřívačem s plynulou regulací (regulační ventil a čerpadlo). Namrzání ohřívače bude hlídáno kapilárovou protimrazovou ochranou osazenou za ohřívačem a snímáním teploty na zpátečce ToV z ohřívače. Při zareagování protimrazové ochrany se uzavřou VZT klapky jednotky, odstaví ventilátory, spustí se čerpadlo a naplní se otevře regulační ventil ohřívače. Za ohřívačem bude osazen chladič s plynulou regulací (regulační ventil). Dále bude osazen dohřívač s plynulou regulací (regulační ventil a čerpadlo). Za dohřívačem bude osazen filtr druhého stupně, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Dále bude umístěn zvlhčovač s plynulou regulací výkonu. Za vlhčením bude umístěn regulátor

vlhkosti, který po překročení limitní hodnoty vlhkosti odstavuje zvlhčovač. Na výstupu upraveného vzduchu z VZT jednotky bude umístěno omezovači čidlo teploty a vlhkosti.

Na odtahu vzduchu z větraných prostor bude umístěno řídicí čidlo teploty a vlhkosti. Dále filtr, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Za filtrem je navržen ventilátor, jehož otáčky jsou řízeny frekvenčním měničem (dodávka MaR). Chod ventilátoru je hlídán diferenčním snímačem tlaku. Za ventilátorem bude deskový rekuperátor. Hlídání zamrzání rekuperátoru bude zajištěno osazením čidla teploty za rekuperátor a hlídáním tlakové difference rekuperátoru pomocí spínače tlakové difference. Na výstupu z jednotky bude osazena VZT klapka, která je otevírána po spuštění odtahového ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře.

Přívodní a odtahové potrubí bude vybaveno regulátory průtoku vzduchu, jež budou jednotlivé větrané místnosti rozdělovat do samostatně regulovatelných zón.

Ve VZT potrubí budou osazeny protipožární klapky, jež budou vybaveny servopohony se signalizací polohy. Profese MaR signalizuje zavření PPK (ovládání a napájení pohonů je součástí dodávky profese Elektro v součinnosti s profesí EPS).

Jednotka bude provozována v plném / tlumeném režimu na základě časového harmonogramu, jež provozovatel bude moci nastavovat z OP osazeném na dveřích rozváděče nebo z centrálního velína.

VZT, které mají mezi koncovými elementy HEPA filtry budou osazeny diferenčními snímači tlaku pro snímání zanesení filtru.

> T021-T42- Větrání technického zázemí

Prostory budou větrány pomocí odtahového ventilátoru a VZT uzavírací klapky, jež bude otevírána současně se spuštěním ventilátoru. Chod ventilátorů bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. Ventilátory budou spouštěny na základě překročení prostorové teploty (cca 33°C) nebo místním tlačítkovým ovladačem.

> T021HAV- Strojovna - havarijní větrání

Havarijní větrání strojovny chlazení se skládá z odtahového ventilátoru a VZT uzavírací klapky, jež bude otevírána současně se spuštěním ventilátoru. Ventilátor bude spouštěn na základě zareagování čidla úniku chladiva, případně obsluhou pomocí místního ovladače. Chod ventilátoru bude hlídán pomocí diferenčního snímače tlaku.

> K01-02- Přímé chlazení rozvoden SV, JZ

Ve vybraných prostorech bude chlazení řešeno pomocí split jednotek s přímým chlazením. Jednotky jsou vybaveny vlastní autonomní regulací, včetně prostorových ovladačů. V chlazených prostorech bude snímána prostorová teplota. Při překročení prostorové teploty nad stanovenou nastavitelnou mez (cca 35°C) bude na vizualizaci signalizována porucha chlazení.

> VZTC01 a C02 - Dveřní clony

Nad vstupními dveřmi do objektu budou umístěny dveřní clona. Jedná se o cirkulační jednotku složenou z ventilátoru a ohřívače s plynulou regulací (směšovací ventil a čerpadlo). Proud vzduchu vystupující z clony zamezuje průniku chladného vzduchu do objektu v zimním období a úniku upraveného vzduchu v letních měsících. Tyto clony v letním období nechladí, ale vzduch pouze cirkuluje.

Dveřní clony mohou být provozovány v následujících režimech:

- dle časového programu (trvale spuštěna) - chod je regulován na teplotu za dveřmi
- spínání dveřním kontaktem

Požadovanou teplotu lze korigovat z ovládacího panelu na rozvaděči MaR nebo centrálního velínu. Do řídicího systému MaR je zavedeno hlášení o poruše a chodu jednotky. Při poruše jednotky dojde k jejímu odstavení do doby, než dojde k opravě zařízení. Zařízení bude provozováno dle potřeb investora. Spuštění dveřní clony může být podmíněno určitou (nastavitelnou) venkovní teplotou.

> VZTFC01,02, 11 - Dochlazování vybraných místností (FCU)

Jedná se o cirkulační chladicí jednotky fan-coil zajišťující chlazení vybraných prostor. Jednotky fan-coil jsou navrženy se třemi stupni otáček ventilátorů a registrem chlazení řízeným podle nastavené žádané teploty v prostoru a skutečné prostorové teploty. U registru chlazení bude osazen dvoucestný s pohonem. Jednotky fan-coil budou řízeny regulátorem FCU, jež bude osazen v rozvodnici DTx.xxx (x.xxx označuje číslo místnosti) v podhledu poblíž FCU jednotky. Regulátory a OIP jsou mezi sebou komunikačně propojeny z důvodu centrální správy.

V prostoru chlazené místnosti bude osazen ovladač s integrovaným měřením teploty. Ovladač umožní lokální spuštění a vypnutí jednotky, nastavení korekce prostorové teploty (+/- 3°), případně změnu stupně otáček ventilátoru FCU. Z centrálního velína bude možno dálkově blokovat místní ovládání.

Spuštění a provoz jednotek FCU bude blokován od provozu příslušného okruhu centrálního vytápění.

> Technologie ÚT

Vytápění objektu bude zajištěno pomocí předávací stanice tepla umístěné ve společné strojovně pro chlazení, vytápění a VZT, a to ve 2.PP objektu. Nový rozdělovač / sběrač bude osazen topnými větvemi pro ohřev teplé vody, vytápění objektu a pro ohřívače VZT jednotek.

Poruchy technologie budou signalizovány pomocí optické a akustické signalizace osazené před strojovnou ÚT, dále na dveřích rozvaděče MaR (souhrnně signálkou obecná porucha). Jednotlivé poruchy budou zobrazovány na OP na dveřích rozvaděče a přenášeny na centrální velín. Hlavní poruchy a havarijní stavy technologie ÚT jsou:

- Max. teplota TV na výstupu.
- Max. teplota v prostoru strojovny ÚT 40°C.

- Zaplavení prostoru strojovny ÚT.
- Minimální a maximální tlak v systému ToV .
- tlačítko C-STOP v prostoru strojovny ÚT.

> Technologie chlazení

Zdroj chladu - příprava chladicí vody zajistí navržená chladicí jednotka, jež bude osazena ve společné strojovně pro chlazení, vytápění a VZT, a to ve 2.PP objektu. Primární okruh chladících jednotek bude napojen na suché chladiče umístěné na střeše. Chladicí jednotky i suché chladiče budou vybaveny vlastní automatikou. Chladicí stroj se automaticky spíná dle potřeby chladu a zajišťuje nastavenou teplotu výstupní chladicí vody. Provoz je plně automatický. Řídící systém povoluje chod a registruje provozní a poruchové stavy zařízení. Chladicí voda z chladicí jednotky bude vedena pomocí oběhových čerpadel do akumulace chladicí vody. Z akumulační nádrže je chladicí voda vedena do rozdělovače, z něhož budou vyvedeny chladicí okruhy pro chladiče VZT a FCU jednotky. Tlak v soustavě chladicí vody bude automaticky hlídán a dle potřeby bude do systému automaticky doplňována upravená voda z úpravny vody automatickým doplňovacím zařízením. Do ŘS bude signalizována porucha zařízení. Pro kontrolu tlaku v rozvodu chladu je osazen snímač tlaku. Poklesnutí tlaku pod nastavenou mez bude signalizováno jako havarijný stav.

Poruchová signalizace obsahuje:

- Únik chladivá do prostoru (odstavuje technologii a spouští větrání strojovny).
- Zaplavení prostoru strojovny (odstavuje technologii).
- Minimální tlak v systému v sekundárním okruhu chladicí vody (odstavuje technologii)
- tlačítko C-STOP v prostoru strojovny chlazení (odstavuje technologii)

Výše zmíněné poruchy budou signalizovány pomocí optické a akustické signalizace osazené před strojovnou chlazení, dále na dveřích rozváděče MaR (souhrnně signálkou obecná porucha). Jednotlivé poruchy budou zobrazovány na OP na dveřích rozváděče a přenášeny na centrální velín.

> Medicínální plyny

Medicínální plyny jsou plyny používané ve zdravotnictví. Rozvody těchto plynů jsou pod stálým tlakem. Okamžitá hodnota tohoto tlaku je zavedena do řídicího systému pro každý plyn (tzv. provozní alarmy). Snímání tlaku bude provedeno ve stoupačce na odbočkách pomocí instalovaných snímačů. Snímače jsou dodávkou profese medicínálních plynů. MaR do tohoto místa přivede potřebnou kabeláž pro přenos do ŘSa připojí příslušné snímače.

> ZTI

Profese MaR bude ovládat cirkulační čerpadlo TV dle nastaveného časového režimu. Dále zajistí napájení chemického zabezpečení proti bakterii legionela. Přívod studené vody do objektu bude osazen s vodoměrem s přenosem dat do řídicího systému a dále na centrální velín (vodoměr dodávkou ZTI).

> Signalizace poruchových stavů výtahů

Do řídicího systému budou přenášeny informace o poruchových stavech výtahů. Informace bude dále přenášena na velín.

> Regulace vyhřívání vpustí

Z řídicího systému bude spínáno vyhřívání střešních vpustí pomocí bezpotenciálního kontaktu zavedeného do příslušných rozváděčů EI. Vpustě budou spouštěny v zimním období (říjen - duben) při venkovní teplotě v rozmezí -5°C až +5°C. Do řídicího systému bude přenášena informace o chodu a poruše napájení vpustí.

> Poruchová signalizace

Souhrnná porucha bude signalizována signálkou na příslušném rozváděči MaR. Veškeré poruchy budou jednotlivě signalizovány na OP na dveřích rozváděčů MaR a stávajícím OIP centrálního velínu.

e) Navrhované řešení měření a regulace

> Navrhované řešení

Pro řízení výše zmíněných technologií navrhujeme použít volně programovatelné regulátory. Regulátory budou umístěny a napájeny z rozváděčů MaR. Do regulátoru budou zapojeny signály pro řízení provozu technologií a signály, které jsou důležité pro hlídání poruchových a havarijních stavů. Havarijní stavy jsou zabezpečeny kombinací HW zapojení a SW regulátoru. Celé zařízení je navrženo tak, aby technologie mohla být provozována bez trvalé obsluhy s pochůzkovou kontrolou jedenkrát za 24 hodin.

K regulátorům bude připojen operátorský panel umístěný na dveřích rozváděčů. V místě, kde je rozváděč umístěn na veřejně přístupném místě budou operátorské panely umístěny na sub panelu. Jednotlivé regulátory budou komunikačně propojeny.

> Úrovně řízení a ovládání technologie systémem MaR

1. úroveň - zajišťuje základní dohled a řízení nad technologií - operátorsko-inženýrské pracoviště provozované na PC (dále jen OIP). Z tohoto pracoviště je možno řídit technologii centrálně. PLC regulátory jsou schopny provozu v reálném čase i bez OIP.

Tato úroveň umožňuje:

- vizualizaci jednotlivých funkčních celků technologie na PC - grafické a číselné zobrazení nastavení akčních prvků, hodnoty požadovaných i skutečných měřených veličin a indikace alarmových stavů.
- řízení v automatickém a poloautomatickém režimu.
- směrem do nižších úrovní řízení poveluje a zadává parametry pro řízení.
- zpracovává získané údaje formou grafů a tabulek.

2. úroveň - je úrovní procesního řízení, které řeší veškeré algoritmy řízení funkcí technologických celků. Tím je zajištěna funkčnost MaR i při případném výpadku komunikace (vyjma řízení přes komunikační síť). Řídicí systémy budou propojeny komunikační sítí.

3. úroveň - zajišťuje místní ovládání a sledování některých měřených veličin a indikaci stavů technologie ovládači „Aut-O-Ruč“ a signálkami chodu a poruchy na dveřích rozváděče MaR. Přepínače jsou využívány pro ovládání akčních členů (čerpadel, ventilátorů, motorů,...). Přepínače budou používány pouze v nutných případech, nebo ze servisních důvodů.

Standardní poloha přepínače je v poloze AUT. V této poloze jsou aktivní způsoby řízení 1. a 2. úrovně. Přepnutím přepínače do polohy RUČ se spustí příslušné motory a akční členy. Při ručním ovládání bude ovládání zcela mimo řídicí systém, nebudou tedy funkční žádné softwarové blokády, ale všechny důležité blokace vybraných důležitých zařízení (blokování ventilátorů při zareagování protimrazové ochrany atp.) budou pomocí HW řešení aktivní i při ručním řízení. I při místním ovládání bude aktivní hlídání havarijních minimálních a maximálních hodnot vybraných veličin. Tento způsob řízení je určen pro bezprostřední zásahy obsluhy v místě technologie a má spíše charakter nouzového ovládání. Pro tento způsob řízení budou rozváděče MaR osazeny přepínači na dveřích rozváděčů.

Toto řešení umožňuje řídit technologii bezobslužně pouze s pravidelnou pochůzkovou službou a kontrolou.

> Bilance, provozní a poruchové stavy

Každá analogová hodnota je průběžně zobrazována na OIP . Vybrané hodnoty měřených veličin jsou archivovány formou tabulek nebo grafu. Systém bude vyhodnocovat a archivovat provozní a poruchové stavy. Na základě těchto hodnot bude generován provozní deník.

> Přístupová práva

Pro ovládání zařízení bude muset být přihlášená obsluha. Pro "náročnější" zásahy nebude oprávnění obsluhy stačit a bude potřeba přihlášení uživatele s vyšším oprávněním. Jména a práva uživatelů (a určení co je "náročnější zásah") bude řešeno při ožívování a zprovoznění MaR. Počet zabezpečených úrovní určí provozovatel.

> Stručný popis obsluhy

Zařízení nepotřebuje trvalou obsluhu. Pracovníci, kteří budou pověřeni dohledem, budou prokazatelně zaškoleny montážní a dodavatelskou organizací. Základní povinností obsluhy je dohled na zařízení. Povinností obsluhy je pravidelná vizuální pochůzková kontrola jak technologických zařízení, tak periferních zařízení MaR. Obsluha zjišťuje mechanický stav zařízení, netěsnosti ucpávek, hlučnost chodu atp.

Osoby pověřené obsluhou a údržbou zařízení MaR musí splňovat požadavky na kvalifikaci dle příslušných norem a předpisů, především vyhl. 50/1978 sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

f) Všeobecné požadavky na dodavatele MaR

- Dodávané zařízení bude plně funkční.
- Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet usprádaní a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie.
- Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.

- Při osazení měřicích a regulačních prvků je nutné dodržet montážní podmínky výrobce.
- Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství, musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.
- Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
- Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí
- Algoritmy, žádané hodnoty, časové a spínací meze budou předmětem SW a budou dopřesněny během uvádění do provozu.
- Dodavatel MaR musí zajistit požadavky elektromagnetické kompatibility v prostorech pro lékařské účely dodávkou vhodných komponent a příslušenství ke konkrétně dodaným FM. Jedná se zejména o dodávku síťových odrušovacích prvků (síťové filtry, tlumivky - externí popřípadě integrované pokud budou vyhovovat). Nutnost použití odrušovacích prvků na výstupu z FM je v případě dlouhých kabelových vedení k motoru. Tato nutnost může nastat v případě přepínání chodu ventilátorů na FM nebo na síť, kdy jsou motorové kabely vedeny do rozvaděče a zpět k motoru.
- Pohony regulačních ventilů budou vybaveny vstupem pro analogové ovládání a výstupem reálné polohy ventilu.
- Uzavírací VZT klapky budou vybaveny koncovým signalizačním kontaktem polohy zavřeno. Regulační VZT klapky jsou vybaveny pohonem se vstupem pro analogové ovládání a výstupem reálné polohy klapky. Přestavná síla pohonů VZT klapek bude dimenzována na dvojnásobek předepsané přestavné síly.

> Požadavky na ostatní profese

Provozovatel (investor):

- Bude spolupracovat při plánování postupu realizace.
- Bude spolupracovat při výstavbě řídicího systému a rozšíření vizualizace stávajícího OIP.

Stavba:

- Proveďte veškeré stavební prostupy a jejich následné zapravení (včetně protipožárních ucpávek).
- V reprezentativních prostorech proveďte vysekání drážek pro kabely.
- Zajistí koordinaci s ostatními profesemi.

Obecné pro dodavatele technologií:

- Provedou připojení veškerých akčních členů a technologických čidel na technologický systém, montáž návarků pro měřicí čidla, dodají všechny technologická zařízení podle specifikace a požadavků předaných projektanty jednotlivých technologií.

VZT:

- Dodávka ventilátorů VZT jednotek uzpůsobené k řízení pomocí frekvenčních měničů a s přípravou pro osazení dif. snímače tlaku pro odečet průtoku vzduchu.
- Osazení protipožárních klapek se signalizací polohy.

Elektro:

- Dodá přívodní kabely pro rozváděče MaR a technologické elektroinstalace chráněné přepětovou ochranou 1. stupně napájené ze zdroje UPS, DO a MDO.
- Zajišťuje také hlavní pospojování, k rozváděčům dodává ekvipotenciální svorkovnici.
- Pospojení všech kovových pomocných konstrukcí a veškeré kovové konstrukce, potrubí ventilátorů a ostatních zařízení osazených ve venkovním prostředí pospojit a připojit na zemnění objektu.
- Řeší stavební a zdravotní elektroinstalaci.
- Dodá silový přívod pro chladicí jednotku ve strojovně chlazení.
- Dodá silový přívod pro suchý chladič na střeše objektu.
- Zajistí napájení a ovládání servopohonů protipožárních klapek (ve spolupráci s profesí EPS).
- Zajistí napájení a ovládání jednotek požárního větrání (ve spolupráci s profesí EPS).
- Zajistí napájení autonomních chladících jednotek Split, M ultisplit a VRV systémů.

EPS:

- Zajistí ovládání servopohonů PPK v součinnosti s EI.
- Přivede signál o reakci EPS do rozváděčů MaR.

SLB:

- umístí datovou dvojzásuvku LAN ke každému rozváděči MaR

Generální dodavatel:

- V průběhu realizace zajistí součinnost mezi profesemi.

> Všeobecné ustanovení

Při všech pracích na elektrickém zařízení je provozovatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů. Tyto pokyny však nenahrazují platné předpisy a normy, pouze je prohlubují, event. vysvětlují. Ustanovení prozatímních

provozních pokynů musí být v praxi doplněna provozními předpisy jednotlivých výrobců zařízení.

> Výkresová dokumentace

Součástí tohoto projektu není realizační (výrobní) dokumentace. Tuto dokumentaci si zajistí dodavatel profese MaR sám.

Ke každému elektrickému zařízení musí dodavatel MaR a elektro přiložit výkresy skutečného stavu. Dokumentace bude předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zakresleny. Předávací dokumentace musí odpovídat skutečnému provedení stavby.

> Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 provádět pravidelnou revizi elektrických zařízení. Na základě pravidelné revize vypracuje zprávu o revizi elektrického zařízení.

> Bezpečnostní opatření

Veškeré práce spojené s realizací akce budou prováděny v souladu s platnými předpisy o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zejména dle zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů a NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Zhotovitel a uživatel stavby jsou povinni před zahájením stavby vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti v souladu s § 101 odst. 3 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Staveniště bude ohrazeno nebo jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označeno výstražným značením. Dále bude zamezeno pronikání prachu a minimalizováno obtěžování okolí hlukem.

> Soupis norem

ČSN EN 61293 (33 0150) - Elektrotechnické předpisy - Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení - Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 61140 ed.3 (33 0500) - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-5-51ed. 3 - Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických

zařízení- Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-41ed.2. - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN IEC 449 - Napěťová pásma pro elektrické instalace v budovách

ČSN 33 2000-5-537 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-46 ed.2 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrická instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.

ČSN 33 2000-6 ed.2 - Elektrické instalace budov - Část 6: Revize

ČSN 33 2130 ed.3. - Elektrotechnické předpisy. Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3015 - Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady pro dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech

ČSN 33 2180 - Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 33 2190 - Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory

ČSN EN 50110-1 ed.3 - Činnost na elektrických zařízeních - část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50110-2 ed. 2 (34 3100) - Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky

ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory

ČSN EN 61439-1 ed. 2 - Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 61439-2 ed. 2 - Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče

Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Zákon č. 89/2012 Sb. Občanský zákoník

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění zákonů č. 71/2000 Sb., zákona č. 205/2002 Sb., zákona č. 226/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Vyhláška č. 62/2013 Sb. kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (jak vést stavební deník)

Vyhláška č. 73/2010 o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška od vyhrazených elektrických technických zařízení)

Vyhláška č. 74/2002 Sb. o vyhrazených elektrických zařízeních

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení

Nařízení vlády č. 616/2006 Sb., o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí

Vyhláška 23 / 2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 246 / 2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Vyhláška č. 221 / 2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Akce: Nový pavilon péče o matku a dítě včetně hemodialyzačního
střediska a nadzemního spojovacího koridoru
Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z.
Dokumentace pro vydání společného povolení

Investor: Krajská zdravotní a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

Zak. číslo: A17-20-UR+SP

D2.04 Teplovod

SEZNAM PŘÍLOH

- > D2.04-01 Technická zpráva
- > Výkresová část dokumentace
D2.04-02 Situace

Akce	1444/22
Verze:	0
Datum:	26.5.2022
Stránka 1 z 6	

STUDIE - VRTY PRO TEPELNÁ ČERPADLA

Akce: Areál nemocnice v Děčíně

Objednatel: Ing. Vladimír Skalník

Zpracovatel:

Ing. Tomáš Fráňa

Krajská zdravotní, a. s.

GEROtop spol. s r.o.

Telefon: +420 608 071 942

Telefon:

+420 777 166 635

Email: vladimir.skalnik@kzcr.eu

Email:

t.frana@gerotop.cz

ÚVOD

Na základě objednávky Ing. Vladimír Skalník byla zpracována studie proveditelnosti vrtů pro TČ pro Chlazení a vytápění areálu nemocnice v Děčíně. Úkolem této studie je posouzení možnosti nasazení technologie tepelného čerpadla systému ZEMĚ VODA, jakožto hlavní zdroj chlazení objektu. Studie zhodnocuje HG podmínky dané lokality, rámcově navrhuje technické řešení, očekávaný výkon a energetické pokrytí ve vazbě na vymezené území. odborně odhaduje investiční náklady touto technologií spjaté.

Tuto studii proveditelnosti nelze po stránce hydrogeologie považovat za tzv. „vyjádření osoby s odbornou způsobilostí“, určené pro předložení na vodoprávní úřad. Pro tento účel bude proveden hydrogeologický posudek v další fázi projektové dokumentace.

VÝCHOZÍ PODKLADY

- Informace o zdroji tepla a výkonových požadavcích na zdroje chladu Ing. Vladimír Skalník, 03/2022)

Akce	1444/22
Verze:	0
Datum:	26.5.2022
Stránka 2 z 6	

GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologické poměry v zájmovém území

Z regionálně geologického hlediska náleží zájmové území do České křídové pánve, do SZ okrajové části benešovsko ústeckého zvodnělého systému. Širší oblast je postižena terciérní tektonickou aktivitou („děčínské zlomové pole“), s rozčleněním na dílčí „křídové“ kry, se vzájemnými výškovými posuny až okolo 100 - 300 m. Širší oblast okolo nemocnice v Děčíně a území od ní zejména J směrem je situováno na „zakleslé kře“ s výskytem nejmladších souvrství České křídové pánve v její svrchní části (teplické a březenské souvrství). Předkvartérní podklad je zde zastoupen březenským souvrstvím, níže pak i teplickým souvrstvím, obě budované vápnitými jílovci, slinovci a vápnitými prachovci, které v hloubkách okolo 200 m pod terénem přecházejí do pískovců jizerského souvrství. Kvartérní pokryv tvoří eolickodeluviální uloženiny hlinité až hlinitoúlomkovité, v jejich podloží je i relikť štěrkopískových terasových sedimentů řeky Labe (stáří riss). Povrch terénu je mírně svažité směrem k Z, v rozmezí kót cca 205 - 190 m n. m.

Svrchnokřídový podklad tvoří vápnité jílovce, slinovce a vápnité prachovce obou zmíněných souvrství (dále v textu jen slinovce). Ve svrchní části křídového podkladu jsou slinovce zcela zvětřalé až silně zvětřalé, jílovitostřípkovitě až hlinitoúlomkovitě rozpadavé. V hloubkách okolo 5 m pod povrchem slínovcového podkladu jsou slinovce jen mírně zvětřalé, cca středně rozpukané, s generelně s rychle se snižujícím stupněm zvětřání (mírně zvětřalé - navětřalé - zdravé) a intenzitou rozpukání s hloubkou. Od hloubek cca 30 m níže pak až do konečné hloubky vrtů TČ (okolo 150 m) jsou slínovce zdravé, popř. místy slabě navětřalé, kompaktní až slabě rozpukané, spíše s ojedinělým výskytem případné poruchové zóny ve skalním podkladu s hlinitoúlomkovitým rozpadem. Povrch slínovcového (předkvartérního) podkladu se nachází v hloubce cca 10 m pod povrchem terénu.

Kvartérní pokryv tvoří eolickodeluviální hlíny prachovité až písčité, s proměnlivým obsahem úlomků a valounků, ve spodní části pak hlinitopísčité štěrky starší terasy Labe. V povrchové vrstvě terénu se často vyskytují navážky. Celková mocnost kvartéru je okolo 10 m.

Hydrogeologické poměry

Podzemní voda v zájmovém území je vázána na rozvolněnou a rozpukanou zónu slínovcového skalního podkladu, vesměs jen se slabou puklinovou porozitou. V rozvolněné a rozpukané zóně slínovců (mírně zvětřalé a navětřalé, v rozmezí hloubek cca 15 - 30 m pod terénem), dochází k omezenému oběhu podzemní vody po puklinách, popř. poruchových zónách. Ve své povrchové zóně (cca 10 - 15 m pod terénem) jsou slínovce rozvětřalé jílovitostřípkovitě až hlinitoúlomkovitě a jsou pro vodu jen omezeně propustné. Směrem do hloubky se pak u mírně zvětřalých a navětřalých slínovců stupeň rozvolnění a rozpukání snižuje, rovněž tak i puklinové zvodnění a propustnost horninového masivu. Ve větších hloubkách (od cca 30 m pod terénem) jsou pukliny vesměs už jen velmi málo propustné, případné zvodnění je vázáno jen na omezeně se vyskytující významnější pukliny či poruchové zóny, pokud nejsou vyplněny jílovitými produkty zvětřání. Rozvolněnou a rozpukanou zónu skalního podkladu lze charakterizovat generelně nízkým koeficientem transmisivity - v řádech $T = 10^{-5} - 10^{-6}$ m²/s.

V kvartérním pokryvu se trvalé zvodnění nevyskytuje, lokálně se však v něm mohou vytvářet drobné, nesouvislé a občasné zvodně v polohách více úlomkovitých a písčitoštěrkovitých, a jen po obdobích významnějších atmosférických srážek.

Děčínská termální struktura a limitování hloubkových vrtů TČ

Komunikačním a akumulacním prostředím nízkotermálních vod v oblasti Děčína a jeho okolí je kolektorské horninové prostředí turonských pískovců (jizerské souvrství a pískovcová souvrství níže), pod hydrogeologickým izolátorem, který představuje komplex slínovcových souvrství teplického a březenského. Podzemní voda v pískovcích pod hydrogeologickým slínovcovým izolátorem je napjatá, vlivem odběrů těchto vod v oblasti Děčína je piezometrická výstupní úroveň této zvodně okolo 150 m n. m. Strop kolektoru pískovců jizerského souvrství lze z dokumentace archivních hlubších vrtů v Děčíně pro oblast nemocnice interpolovat na kótu v rozmezí cca 0 až 30 m m. m. Z důvodu výskytu stropu této napjaté nízkotermální zvodně v cca uvedeném kótovém rozhraní je

Akce	1444/22
Verze:	0
Datum:	26.5.2022
Stránka 3 z 6	

délka uvažovaných TČ vrtů limitována hloubkou max. 150 m, tj. aby s bezpečnou rezervou (min. cca 40 m) nebyla artézsky napjatá podzemní voda zastižena.

Geologický profil lokality uvažovaných vrtů TČ

Předpokládaný geologický profil bude přibližně následující, od povrchu terénu okolo kóty 200 m n. m.:

0,0 — 0 m hlíny prachovité až písčité, místy s úlomky, hlinitopísčité štěrky
s naražením „občasné“ podzemní vody v hloubce okolo 8 m pod terénem

10 — 5 m slinovce zcela zvětralé až silně zvětralé, jílovitostřípkovité až hlinitoúlomkovitě rozpadavé - s naražením podzemní vody rozvolněné zóny v hloubce okolo 15 m pod terénem

15 - 30 m slinovice mírně zvětralé až navětralé, středně až slabě rozpukané se slabě zvodněnými puklinami rozvolněné a rozpukané zóny podkladu

30 - 150 m slinovce zdravé, pevné, místy slabě navětralé, slabě rozpukané až kompaktní s ojedinělými slabě zvodněnými puklinami či poruchovými zónami

Celkové přítoky podzemní vody do jednotlivých vrtů TČ během dokončování jejich hloubení se budou pohybovat v rozmezí cca 0,2 – 0,7 l/s (při odpažení případného občasného zvodnění při bázi kvartéru).

Ochranná pásma vodních zdrojů a přírodních léčivých zdrojů, poddolování

Zájmové území není lokalizováno v ochranných pásmech vodních zdrojů podzemních či povrchových vod (OPVZ), ani přírodních léčivých zdrojů (OPPLZ), nachází se v okrajové části chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV - Severočeská křída). V minulosti zde nebyla prováděna důlní činnost (území není poddolováno).

Okolní domovní studny

V okolí vrtného pole TČ, resp. v těsném okolí hranic areálu nemocnice nepředpokládáme výskyt domovních studní. V rámci hydrogeologického posouzení pro projekt vrtů TČ bude provedena podrobná rekognoskace za účelem ověření existence (neexistence) domovních studní či jiných jímacích objektů podzemní vody, spíše je však výskyt domovních studní i v širším okolí zde nepravděpodobný. V daných hydrogeologických podmínkách však i případné domovní studny ve vzdálenostech více než 30 m od okraje vrtného pole TČ by nebyly vrty TČ ani krátkodobě negativně ovlivněny.

ZÁKLADNÍ POPIS SYSTÉMU, BILANCE TEPLA A CHLADU

Základní popis objektu:

Stávajícím centrálním zdrojem tepla je parní kotelna na zemní plyn s účinností cca 80 %: tepelný výkon 2,7 MWt / roční orientační potřeba tepla 7 600 MWh. Parametry topné vody jak pro stávající provoz tak pro projektované objekty je 75/55 °C.

V rámci nové výstavby jsou uvažovány centrální zdroje chladu se vzduchem chlazenými kondenzátory o výkonu 0,96 MWch / roční potřeba chladu nebyla v projektu stanovena. Parametry chladicí vody jsou uvažovány 6/12°C.

NÁVRH POČTU/HLOUBKY VRTŮ A ENERGETICKÉ POKRYTÍ SYSTÉMEM TČ

Návrh vrtů byl proveden na pokrytí 100% výkonu chladu. Dále je určeno, jaký výkon z tohoto vrtného pole budeme schopni pokrýt v režimu vytápění. A jaké maximální množství tepla a chladu budeme ročně pokrývat. Dále uvažuji že TČ budou připravovat topnou vodu o maximální teplotě cca 55 °C. Bude tak možné je využívat

Akce	1444/22
Verze:	0
Datum:	26.5.2022
Stránka 4 z 6	

pro vytápění v období, kdy bude stačit tato teplota, dále budou moci být použity na přípravu TV, případně její přehřev.

Geotermální vrty 114 x 150 m (sít' 6x19 vrtů s osovou roztečí 10 m):

Chlazení:

Maximální výkon tepelných čerpadel v režimu chlazení (B35/W6):

cca 960 kW

Uvažovaná průměrná účinnost systému při chlazení:

EER = 4,3

Maximální množství vyrobeného tepla:

až 1700 MWh/rok

Vytápění:

Maximální výkon tepelných čerpadel v režimu vytápění (BO/W55):

cca 980 kW

Uvažovaná průměrná účinnost systému při vytápění:

COP = 3,5

Maximální množství vyrobeného tepla:

3200 MWh/rok

Hodnoty množství tepla a chladu jsou na sobě závislé. Vzhledem k tomu, že pokrýváme cca 42% roční potřeby tepla (3200 MWh/rok z celkových potřeb 7600 MWh/rok), neměl by být problém s předchlazením vrtů na chladicí sezónu. Množství dodaného chladu za rok potom může být až 1700 MWh/rok

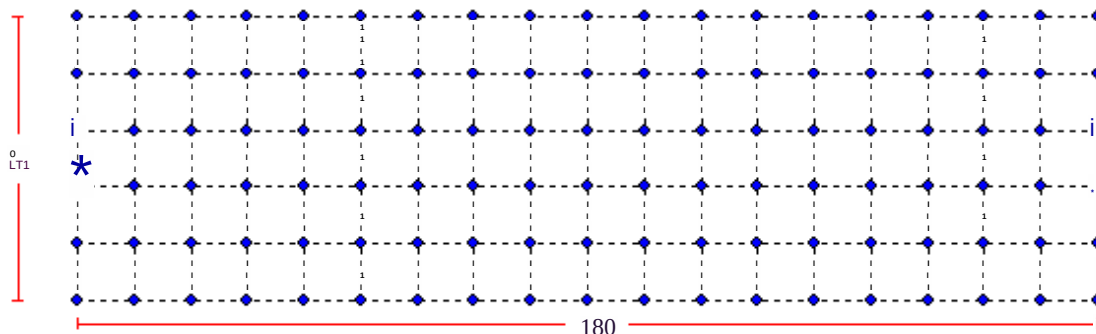
Výš uvedené výkony i energie je třeba uvažovat jako kvalifikovaný odhad s ohledem na podrobnost projektu a současného průzkumu. Rámcově však s nimi můžeme počítat. V obou případech je potřeba počítat, že při snížení množství odebíraného tepla musíme počítat také se snížením množství mařeného tepla při chlazení a naopak.

TECHNICKÝ KONCEPT ŘEŠENÍ PRIMÁRNÍHO ZDROJE

Technologie tepelných čerpadel s geotermálními vrty je založena na principu jímání a ukládání energie z hlubinných vertikálních vrtů o vrtném v průměru řádově 120 - 145 mm. Jednotlivé vrty jsou po vyvrtání vystrojeny geotermální sondou tvořenou potrubním výměníkem, nejčastěji dvouokruhovou sondou 4 x d32 z materiálu PE 100 RC. Po zapaštění sondy je prostor mezi tělem vrtu a výměníkem důkladně vyinjektován pomocí kvalitních injektážních směsí pro zajištění účinného přenosu tepla na horninové prostředí a z důvodu zamezení propojení jednotlivých podzemních zvodní v rámci vrtu. Vrty se provádí nejčastěji metodou rotačně příklepového vrtní se vzduchovým výplachem. Jednotlivé vrty jsou poté potrubím svedeny do rozdělovačů/sběračů, kde jsou hydraulicky vyváženy a následně dovedeny a zapojeny do technologie tepelných čerpadel. Velká vrtná pole využívající v kombinovaném režimu jímání a ukládání tepla (vytápění/chlazení) je nutné uvažovat a počítat jako „velký akumulátor“ energie, který pracuje s celou hmotou horninového masivu pod vrtným polem a blízkým okolím.

Vymezené území pro vrtné pole / návrh pozic vrtů

Výše bylo uvažováno se 114 vrty o hloubce 150 m. Geometrie vrtného pole byla 6x19 vrtů s osovou roztečí 10 m. plocha je tedy obdélník cca 50x180m. Geometrie vrtného pole má významný vliv na energetický potenciál.



Akce	1444/22
Verze:	0
Datum:	26.5.2022
Stránka 5 z 6	

Na obrázku níže je vyznačená uvažované plocha vrtného pole. Jedná se o ilustrativní příklad, vrty mohou být rozmístěny i jinak a na jiných místech.



Technické řešení napojení vrtů do objektu

Hloubkové vrty pro TČ budou umístovány mimo půdorys objektu. Po provedení jednotlivých vrtů dojde k jejich horizontálnímu napojení potrubím z materiálu PE 100 sběrnou šachtu od sběrné šachty vede páteřní potrubí (dvojice trubek) do technické místnosti. U větších vrtných polí, jako je tento případ se páteřní vedení od více šachet slučují do větších dimenzí. Přesný počet šachet a páteřních vedení ukončených v objektu by bylo řešeno v dalších fázích dokumentace. Z hlediska hydraulického vyvážení je vhodné dělit vrtné pole na stejně velké části, které jsou v počtu, případně násobkem tohoto počtu, jaký je počet tepelných čerpadel. Rámcové řešení sběrných šachet a napojení je patrné z obrázků níže:

Sběrná jímka napojená na horizontální dopojení a páteřní vedení trační obrázek):



Akce	1444/22
Verze:	0
Datum:	26.5.2022
Stránka 6 z 6	

ODBORNÝ ODHAD INVSTIČNÍCH NÁKLADŮ SYSTÉMU TČ

Odhadované celkové investiční nákl - vrtné pole, sloučení vrtů

Orientační cena za kompletní provedení vrtů (114x150m) včetně organizačních, nákladů, dopravy	22 200 000,-
Orientační cena materiálu a práce pro napojení do strojovny	4 500 000,-

Cena za zdroj tepla/chladu celkem (bez projektových prací) 26 700 000,- (bez DPH)

ZÁVĚRY STUDIE A DOPORUČENÍ

- V dalších fázích projektu je potřeba revidovat návrh na základě bližších podrobností - rozdělení potřeb tepla/chladu v průběhu roku, úprava projektu vytápění chlazení se zdrojem TČ - určení výstupních teplot apod.
- U tohoto rozsahu je vhodné provedení pilotního vrtu, který ověří vrtatelnost a provedení testu teplotní odezvy vrtu, který nám dá přesné parametry podloží pro zpřesnění dimenzování

26.5.2022
Ing. Tomáš Fráňa

Tento dokument je autorským dílem (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. - autorský zákon) společnosti GEROTOP s.r.o. Autoři udělují souhlas s užitím tohoto dokumentu výhradně pro účel společnosti, která si jej vyžádala a pro účel investora. Jakékoliv kopírování, zveřejňování a jiné šíření tohoto dokumentu nebo použití jinou osobou je bez předchozího písemného souhlasu autorů zákonem zakázáno. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrtý - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP	Číslo pare:
Investor/žadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel části: GEROTop spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723, Fax.: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz	
Vypracoval: Terezie Novotná	Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	Datum revize: -	Datum: 07/2023
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa	Stavební objekt: PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA	Číslo revize: -	Měřítko: -
Schválil: Ing. Jakub Huml		Formát: Ix A4	Číslo přílohy:
Název přílohy: PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE		Číslo akce: 1632/2023	

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

OBSAH DOKUMENTACE

Název projektu:	Geotermální vrty - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z

PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA

A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	-
B	SOUHRNNÁ ZPRÁVA	-
C	SITUAČNÍ VÝKRESY	
	C01 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	M: 1:10 000
	C02 KATASTRÁLNÍ SITUACE	M: 1:500
	C03 KOORDINAČNÍ SITUACE	M: 1:200
D	DOKUMENTACE OBJEKTŮ - TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE	
	D01 TECHNICKÁ ZPRÁVA	-
	D02 VZOROVÉ ŘEZY GEOTERMÁLNÍ SONDOU	M: 1:15/1:5
	D03 VZOROVÉ ULOŽENÍ POTRUBÍ	M: 1:20

-

OSVĚDČENÍ o odborné způsobilosti k výkonu funkce báňský projektant

OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI v oboru technika prostředí staveb, specializace technická zařízení

HYDROGEOLOGICKÉ POSOUZENÍ DANÉHO ZÁMĚRU

Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrtý - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP	Číslo pare:
Investor/žadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel části: GEROTop spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723, Fax.: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz	
Vypracoval: Terezie Novotná	Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	Datum revize: -	Datum: 07/2023
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa	Stavební objekt: PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA	Číslo revize: -	Měřítko: -
Schválil: Ing. Jakub Huml		Formát: Ix A4	Číslo přílohy: A
Název přílohy: PRŮVODNÍ ZPRÁVA		Číslo akce: 1632/2023	

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě	
Název stavby:	Geotermální vrtý - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.
Místo stavby:	p.č. 1023, 1027/13, 1027/15, k.ú. Děčín [624926]
Předmět dokumentace:	Dokumentace je pro sloučené územní rozhodnutí a stavební povolení (DUR-DSP) a pro provedení geotermálních vrtů jako nízkopotencionálního zdroje tepla pro tepelná čerpadla systému ZEMĚ x VODA. Celý systém pak bude sloužit pro vytápění, přípravu TV a případně chlazení. Z hlediska stavby se jedná o novostavbu a stavbu trvalou.
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	
Název společnosti / stavitel:	Krajská zdravotní a.s.
Adresa společnosti / kontakt:	Sociální péče 6613/12A, 401 13 Ústí nad Labem
Kontaktní osoba / stavitel:	Jindřiška Vocásková
Adresa kontaktní osoby / kontakt:	M: +420 735 705 395 / E: iindriska.vocaskova@kzcr.eu
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	
Název společnosti:	GEROTop spol. s r.o
Adresa společnosti / kontakt:	Kateřinská 589, 463 03, Liberec / M: +420 485 148 723 / E: gerotop@gerotop.cz / IČ 27277160/ DIČ CZ27277160
Kontaktní osoba zpracovatele:	Terezie Novotná / M: +420 777 166 138 / E: t.novotna@qerotop.cz
Autorizovaný inženýr části:	Ing. Jakub Huml / č. autorizace: 0009861ČKAIT
Odborně způsobilý báňský projektant:	Ing. Jiří Činka
Zodpovědný hydrogeolog:	RNDr. Milan Novák

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Projekt je proveden jako samostatná dokumentace pro primární okruh TČ (vrtné pole) a dále se nečlení

A.3 Seznam vstupních podkladů

Podklady od projektantů:		
výkresová dokumentace stavby, koordinační situace	PENTA PROJEKT s.r.o.	02/2021
hydrogeologické podmínky	RNDr. Milan Novák	03/2023
Přehled použitých norem/směrnic/vyhlášek a zákonů:		
- Sbírka zákonů č. 405 / 2017 - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb, o dokumentaci staveb		
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. - Vyhláška o technických požadavcích na stavby		
- VDI 4640 - Thermische Nutzung des Untergrundes - Německá směrnice pro geotermální systémy pro TČ		
- Metodika pro projektování, povolování a provádění zemních tepelných sond pro tepelná čerpadla systému země x voda (AVTČ)		
- Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací		
- Nařízení vlády číslo 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami 68/2010 Sb a 93/2012 Sb		

Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrtý - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP	Číslo pare:
Investor/žadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel části: GEROTop spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723, Fax.: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz	
Vypracoval: Terezie Novotná	Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	Datum revize: -	Datum: 07/2023
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa	Stavební objekt: PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA	Číslo revize: -	Měřítko: -
Schválil: Ing. Jakub Huml		Formát: Ix A4	Číslo přílohy: B
Název přílohy: SOUHRNNÁ ZPRÁVA		Číslo akce: 1632/2023	

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku:

Území stavby leží v areálu Nemocnice Děčín, U Nemocnice 604/1, 405 02 Děčín.
Jedná se o zastavěné území.

b) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Záměr geotermálních vrtů je v souladu s územně plánovací dokumentací a s úkoly územního plánování. Veškerá technologie je umístěna pod povrchem země a nemá vliv na změny krajinného rázu.

c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území:

Nebyla vydaná žádná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.

d) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:

V době zpracování této dokumentace nebyly ze strany dotčených orgánů vzneseny žádné podmínky týkající se této stavby.

e) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

VLIV REALIZACE A PROVOZOVÁNÍ VRTŮ TČ NA HG POMĚRY, PODMÍNKY K REALIZACI

HODNOCENÍ RIZIK REALIZACE A PROVOZOVÁNÍ NA PODZEMNÍ VODY A JÍMACÍ OBJEKTY	
vliv na hydrogeologické poměry a proudění podzemních vod v horninovém prostředí	<u>žádné</u> riziko negativního ovlivnění - při dodržení projektované konstrukce vrtu a jeho injektáže od báze vrtu až k povrchu terénu ihned po vyhloubení vrtu a osazení výměníku TČ projektovanou vodonepropustnou termosměsí
vliv na kvalitu podzemních vod	<u>žádné</u> riziko negativního ovlivnění - atestovaný tepelný výměník s ekologicky odbouratelným kapalinovým médiem, se zatěsněním (injektáží) výměníku TČ (viz bod výše)
vliv na okolní (bližší či vzdálenější) jímací objekty podzemních vod	<u>žádné</u> riziko negativního ovlivnění - při dodržení projektované konstrukce vrtu a jeho injektáže od báze vrtu až k povrchu terénu ihned po vyhloubení, následném osazení TČ + injektáž výměníku TČ projektovanou vodonepropustnou termosměsí
PODMÍNKY ČI DOPORUČENÍ Z HYDROGEOLOGICKÉHO HLEDISKA PRO REALIZACI	
HG monitoring v okolí	HG monitoring viz kap. 7 při existenci studní (jímacích objektů podzemních vod) ve vymezené bližší i vzdálenější oblasti navržené ke kontrolnímu monitoringu, <u>zde žádné studny ti. kontrolní HG monitoring není navržen (nutná aktualizace výskytu ev. nových studní před zahájením vrtání)</u>
pracovní pažení během vrtání	při vrtání pracovně propažit plnostěnnou ocelovou zárubnicí zeminy kvartérního pokryvu a svrchní zvětralinové zóny až do hloubky okolo 10 - 15 m p. t., zejména z důvodů <u>eliminace (odtěsnění) přítoku „občasné“ mělce podpovrchové podzemní vody z kvartéru, popř. ze svrchních zvětralinových zón a zajištění stability stěny vrtu</u>
injektáž	ihned po vyhloubení vrtu a následném osazení výměníku TČ nutná injektáž vrtu od jeho báze až <u>k povrchu terénu projektovanou vodonepropustnou termosměsí - mimo jiné i k zamezení rizika kontaminace z povrchu či srážkovými vodami, eliminaci propojení kolektorů (v horninovém masivu s více kolektory - např. zvodnělý kvartérní kolektor i podložní předkvartérní podklad - případ této lokality), resp. zamezení propojení dílčích puklin či zvodnělých poruch (v případném jednokolektorovém prostředí)</u>
hydrogeologický dozor	<u>první vrt TČ nutno provádět za dozoru hydrogeologa (nejlépe zpracovatele tohoto posudku), s geologickou a hydrogeologickou dokumentací horninového prostředí během hloubení, s případným monitoringem okolních studní (v případě jejich dodatečného zjištění - v této lokalitě však nepravděpodobné), dále dozorujícím hydrogeologem upřesnit podmínky pro hloubení, pracovní propažování, vystrojování a injektáž prvního, popř. i dalších vrtů TČ (i s ohledem na aktuálně zastižený geologický profil, přítoky podzemních vod a případné okolní studny)</u>

Ze zpracovaného hydrogeologického posouzení vyplývá, že lze posuzovaný projektovaný záměr v této lokalitě uskutečnit bez rizika ovlivnění HG poměrů, pokud budou dodrženy výše uvedené podmínky a doporučení.

Pokud bude nutné některý z vrtů TČ z technických nebo technologických důvodů při realizaci přesunout mimo projektované (původní) umístění, je nutné tuto skutečnost nejdříve konzultovat s odpovědným projektantem TČ a technickým dozorem investora.

V případě, že dojde k posunu jednotlivých vrtů TČ pouze v rámci rozsahu projektovaného vrtného pole, znázorněného v příloze 1 tohoto HG posudku, nebude mít tato změna žádný vliv na závěry tohoto HG posudku, tudíž HG posudek je stále platný i při výše uvedené změně.

f) Ochrana území podle jiných právních předpisů¹:

Místo stavby se nachází v rozsáhlém chráněném území CHKO Labské pískovce a v Ptačí oblasti Labské pískovce.

g) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod:

Území se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území

h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Navrhovaná stavba nebude v žádném ohledu negativně ovlivňovat okolní stavby a pozemky, nejsou potřebná žádná opatření k ochraně okolí stavby. Na stávající odtokové poměry v území nebude mít navrhovaná stavba žádný vliv. Stavba nijak nebrání přirozenému odtoku a vsakování povrchových vod.

i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nevznikají požadavky na sanační práce ani na demolice a kácení dřevin.

j) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábery zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Stavbou nedojde k záboru zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

k) Územně technické podmínky-zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě:

Dopravní přístupnost bude zprostředkována z veřejné komunikace, dále po pozemku investora. Stavba - geotermální vrty nebude napojena na veřejnou dopravní ani technickou infrastrukturu, bezbariérový přístup není vyžadován a netýká se.

l) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

Stavba není věcně ani časově vázaná na realizaci jiných stavebních nebo inženýrských objektů.

Žádné podmiňující, vyvolané a související investice u této stavby nejsou. Stavba bude realizována na pozemku předem připraveném pro výstavbu. Pozemek je přístupný z veřejné komunikace. Aby byl systém funkční a investor ho mohl provozovat, musí být připojen ke strojovně tepelných čerpadel - viz projekt vytápění.

m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí:

Veškeré vrty a příslušenství bude umístěno na pozemcích:

Katastrální území: Děčín [624926]

p.č. 1023 - zastavěná plocha a nádvoří

p.č. 1027/13 - ostatní plocha

p.č. 1027/15 - ostatní plocha

Vlastník: Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 6613/12A, 401 13 Ústí nad Labem

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo:

Nejsou - žádné nové ochranné nebo bezpečnostní pásmo nevznikne.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby: Novostavba

b) Účel užívání stavby: Vytápění a příprava TV, zdroj energie pro tepelná čerpadla

c) Trvalá nebo dočasná stavba: Trvalá stavba

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby: Netýká se této profese

e) Informace o tom, zda a v jakých částech jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:
Požadavky dotčených orgánů budou řešeny v rámci projednání.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů:
Na stavbu se nevztahuje žádná ochrana podle jiných právních předpisů

g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.:

Navrhované zařízení se bude skládat celkem z 10 ks geotermálních vrtů (průměr vrtu v konečné hloubce cca 125 - 140 mm, hloubka vrtu 150 m) a potrubního napojení. V souvislosti s touto profesí nelze hovořit o obestavěném prostoru, užitné ploše apod.

h) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.):

Ve smyslu zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech budou při hloubení a výstavbě vrtu pro tepelné čerpadlo produkovány následující odpady:

č. odpadu: 17 05 04

název odpadu: zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

původ: podzemní a inženýrské stavitelství (vytěžená zemina)

kategorie odpadů: O - ostatní odpad

místo určení: bude stanoveno investorem po dohodě s dodavatelem

č. odpadu: 01 05 04

název odpadu: vrtné kaly a odpady obsahující sladkou vodu

původ: podzemní a inženýrské stavitelství

kategorie odpadů: O - ostatní odpad

místo určení: bude stanoveno investorem po dohodě s dodavatelem

Za běžného provozu předmětného zařízení nevzniká žádný odpad. Voda vytlačená z vrtu bude vsakována na pozemku pomocí vsakovacího zářezu či rozstříkem po pozemku

8.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení:

Stavba není v rozporu s územním plánem. Celá stavba je skryta pod zemí - bez vlivu na kompozici a prostorové řešení.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení:

Stavba je skryta pod zemí - nemá vliv na krajinný ráz dané lokality.

8.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Provoz navrhovaného zařízení bude celoroční. Primární okruh TČ bude sloužit jako zdroj energie pro TČ o výkonu max 100 kW.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba nepodléhá ustanovením vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splňovala požadavky na bezpečnost při užívání staveb dle § 15 vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, a dle souvisejících závazných předpisů a norem. Veškeré práce mohou provádět pouze proškolení pracovníci a firmy s potřebnou způsobilostí k daným pracím. Celá stavba je umístěna pod zemí a nevztahuje se na ní žádný požární úsek.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

Primární okruh tepelných čerpadel se skládá z 10 kpl geotermálního vrtu hloubky 150 m, vystrojení dvouokruhovou sondou GEROtherm 4 x d32 x 3,0 mm. Geotermální vrtů budou potrubím dovedeny do sběrné jímky. Poloha vrtů je patrná z příložených situačních výkresů C02 a C03. Celý systém bude naplněn nemrznoucí teplotonosnou kapalinou. Polohu všech těchto částí je možné měnit pouze při souhlasu projektanta primárního okruhu. Detailní technický popis je proveden v samostatné části D - technické řešení primárního okruhu.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Primární okruh TČ je kompletně popsán v samostatné části D - technické řešení primárního okruhu.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Zařízení bude umístěno pod objektem v hloubce cca 0,7 m pod SH podkladního betonu. Zařízení není v kolizi se zásobováním požární vodou, požárním hydrantem apod. Stejně tak zařízení nebrání příjezdu požární techniky.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Tento bod se navrhované stavby netýká. Pro návrh primárních okruhů TČ neexistují žádná kritéria pro energetickou náročnost

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Tento bod se dané stavby bezprostředně netýká. Při provozu stavby nevznikají žádné vibrace, hluk, prašnost apod

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Prostupy do objektu budou řešeny tak, aby byla zajištěna dokonalá těsnost vůči zemní vlhkosti/spodní vodě a radonu.

Jiné vlivy (hluk, seismická, bludné proudy atd.) se dané stavby netýkají.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Systém primárního okruhu tepelného čerpadla nebude přímo spojen s technickou infrastrukturou ve smyslu venkovních inženýrských sítí. Tento bod se dané stavby bezprostředně netýká.

B.4 Dopravní řešení

Netýká se primárního okruhu TČ. Přístup na staveniště pro realizaci díla bude zajištěno po veřejné komunikaci a dále po pozemku stavitele.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Potrubí pod objektem je uloženo cca 0,7 m pod SH podkladního betonu a mimo objekt je uloženo v zemi v hloubce cca 1,0 m pod SH pojezdové nebo pochozí plochy. Po uložení potrubí bude výkop zahrnut a hutněn vykopanou zeminou. Území bude po dokončení primárního okruhu upraveno do původního stavu - nebo na hrubo zarovnáno - dle dohody s objednatelem díla.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí:

Dle aktuálního znění zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí patří hloubkové vrtů do kategorie II, kde jsou v příloze č. 1 zákona pod bodem 2.11 uvedeny záměry vyžadující zjišťovací řízení. Metodický výklad MŽP k tomuto bodu dle dopisu MŽP č. j. 72045/ENV/08 ze dne 24. 9. 2008, zaslání na Odbory výkonu státní správy MŽP a Krajské úřady - odbory životního prostředí, uvádí: *hloubkové vrtů pro tepelná čerpadla nejsou posuzovány, pokud jejich realizaci nemůže dojít k propojení hydrogeologických horizontů ...*

Projekt navrhuje důkladné tlakové vyinjektování vrtů injektážní směsí, viz hydrogeologický posudek, který je nedílnou součástí projektové dokumentace. Díky injektáži je zamezeno propojení hydrogeologických horizontů či výrazné ovlivnění hydrogeologických poměrů v území. Systém nečerpá ani nijak nenakládá s podzemními vodami. Jde o trvale oddělený a těsný systém, který pracuje pouze z energií horninového prostředí „suché vrtů“.

b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině:

Zařízení nemá dopad na přírodu a krajinu.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000:

Stavba nemá žádný vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem:

Této stavby se netýká, závazné stanovisko posouzení vlivu záměru na životní prostředí není podkladem.

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno:

Tento záměr nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navržena žádná ochranná a bezpečnostní pásma, omezení a podmínky ochrany.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k charakteru a účelu stavby, nejsou zde žádné požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Vzhledem k charakteru stavby nejsou vyžadovány významnější nároky na zařízení a zajištění staveniště, přístup pro nákladní automobil a vrtnou soupravu bude zajištěn, k dispozici bude též přípojka pitné vody a el. proud 380 V.

b) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:

Geotermální vrty budou prováděny rotačně příklepovou technologií s vzduchovým výplachem. Pro realizaci zemních vrtů a primárního okruhu budou použity vozidla a stavební mechanismy, které splňují příslušné emisní limity a jsou v dobrém technickém stavu.

c) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště:

Staveniště bude maximálně v rozsahu dotčeného stavebního pozemku, jehož hranicemi bude vymezen obvod staveniště. Na tomto pozemku budou stavbyvedoucím určeny plochy pro umístění zařízení staveniště a pro skladování materiálu.

d) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy: netýká se dané stavby

Požadavky na bezbariérové obchozí trasy u této stavby nejsou.

ej) Bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin:

Požadavky na přísun nebo deponie zemin nejsou. Přebytečná vytěžená zemina a vrtný kal, kterou s ohledem na její špatnou kvalitu nebude možno použít do násypů v místě stavby nebo na jiných stavbách, bude odvezena na řízenou skládku k tomu určenou.

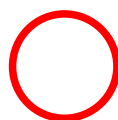
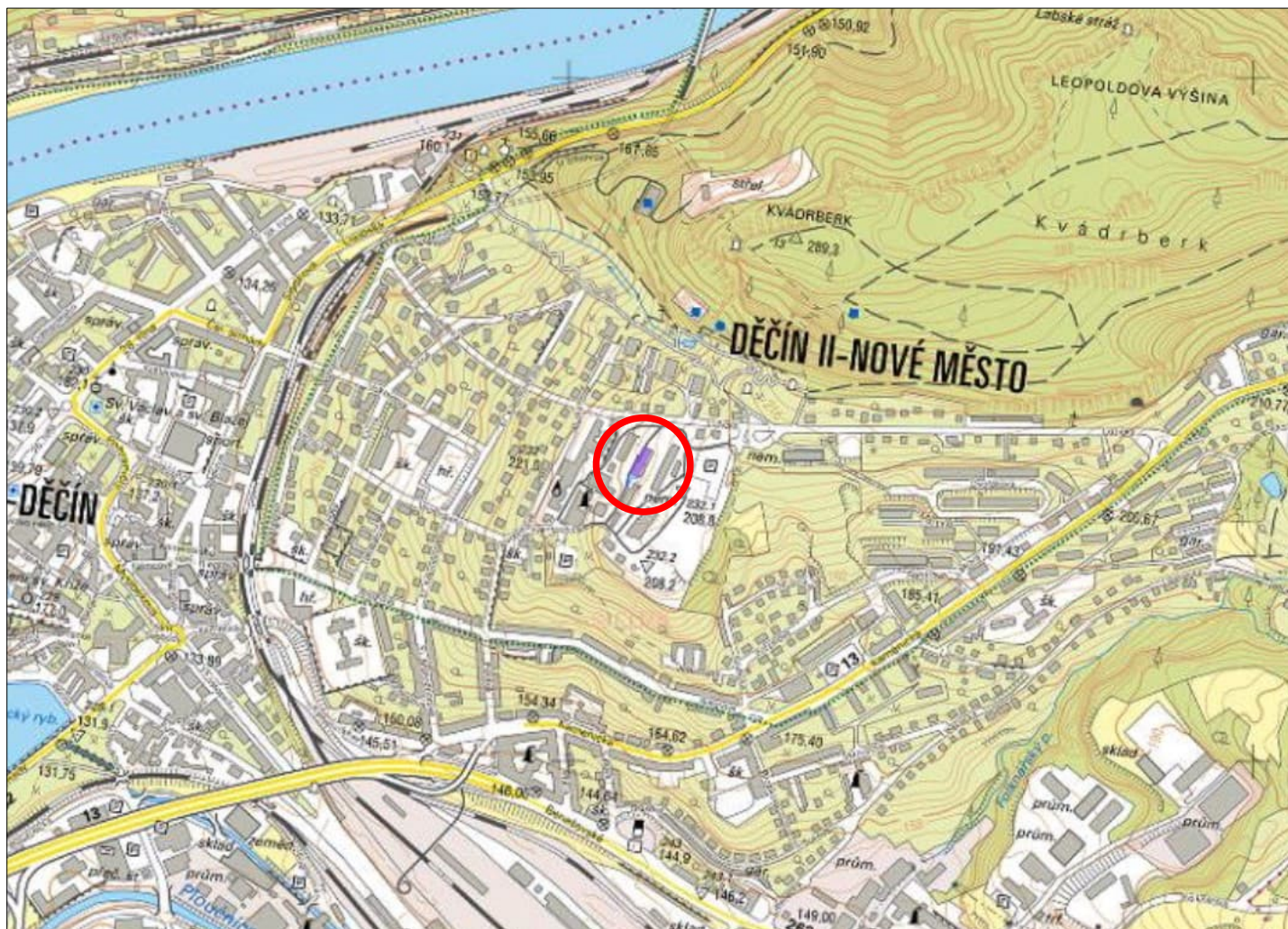
B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Navrhovaná stavba nijak nenakládá s podzemními ani povrchovými vodami. Geotermální vrty budou dokonale injektovány pro zamezení propojení horizontů podzemních vod a zamezení výraznějšího omezení hydrogeologických podmínek. Více informací viz HG posudek v přílohové části dokumentace (samostatně dodaná příloha).

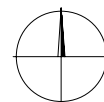
C SITUAČNÍ VÝKRESY

Seznam výkresové dokumentace - situační výkresy

C 01	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	M 1: 10 000
C 02	KATASTRÁLNÍ SITUACE	M 1:500
C 03	KOORDINAČNÍ SITUACE	M 1:200



ZÁJMOVÁ LOKALITA, M 1 : 10 000



POZNÁMKY:

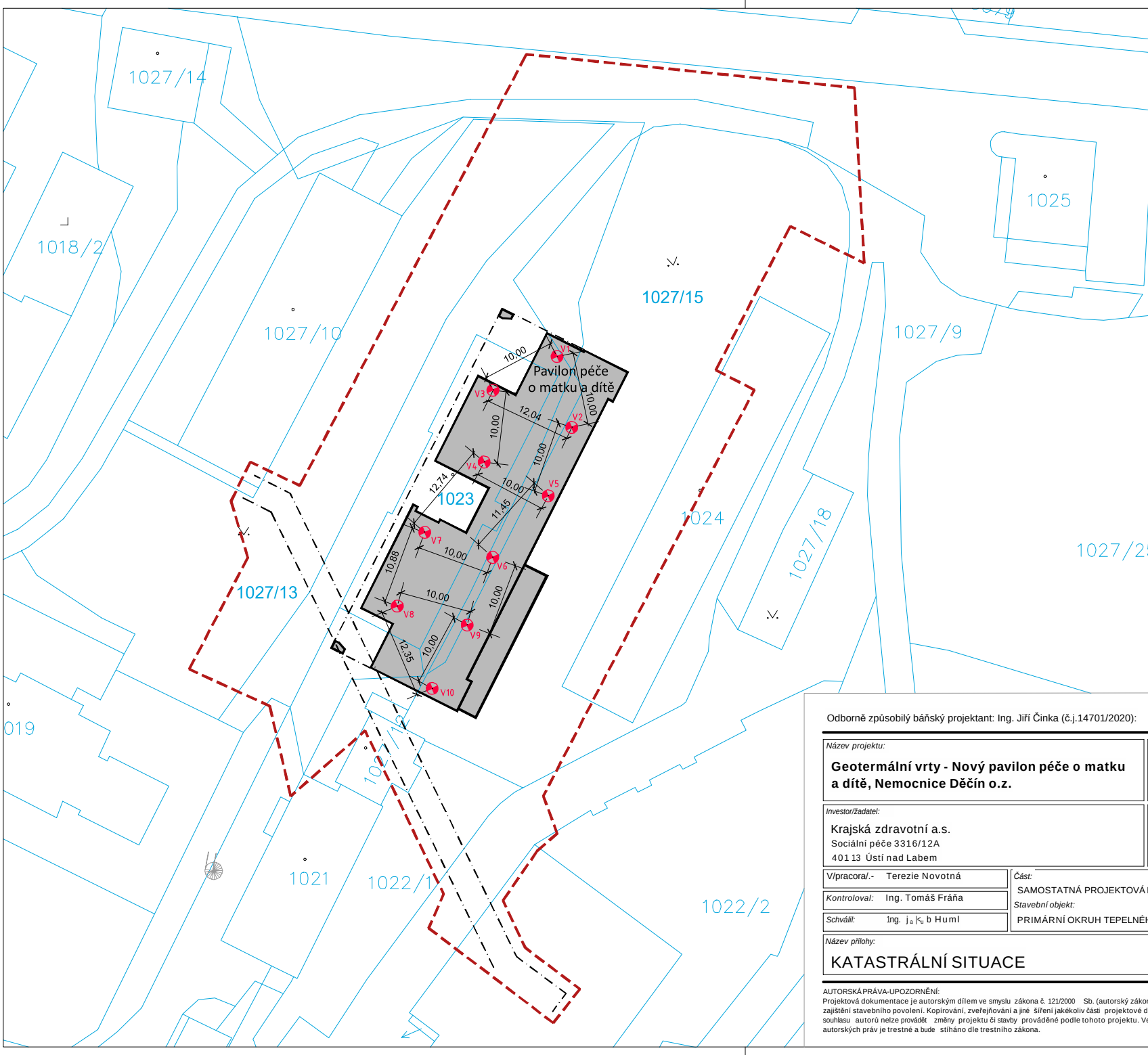
- Před zahájením výkopových prací je nutné ověřit polohu inženýrských sítí!
- Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace
- Výkresy novějšího data plně nahrazují výkresy staršího data
- Materiály a zařízení použité v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant nenese za správnost projektu zodpovědnost

Obdobně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrty - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP		Číslo pare:	
Investor/žadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel části: GEROTOP spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723, Fax.: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz			
Vypracoval: Terezie Novotná		Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE		Datum revize: -	
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa		Stavební objekt: PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA		Datum: 07/2023	
Schválil: Ing. Jakub Huml				Číslo revize: -	
				Měřítko: 1:10 000	
Název přílohy: SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ		Formát: 1x A4		Číslo přílohy: C01	
		Číslo akce: 1632/2023			

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.



----- hranice řešeného území

----- hranice pozemku

----- plánovaný objekt

● geotermální vrt - hloubka vrtu 150m

545/1 čísla katastru

orientační souřadnice geotermálních vrtů v S-JTSK		
vrt	souřadnice X	souřadnice Y
V1	964545,687	745877,918
V2	964555,484	745875,888
V3	964550,337	745886,771
V4	964560,264	745887,978
V5	964564,939	745879,138
V6	964573,436	745886,817
V7	964569,990	745896,205
V8	964580,183	745899,998
V9	964582,793	745890,344
V10	964591,553	745895,168



Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrt - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP	Číslo pare:
Investor/zadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel částí: GEROTop spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723, Fax.: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz GER T P	
Vypracoval/- Terezie Novotná	Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	Datum revize: -	Datum: 07/2023
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa	Stavební objekt:	Číslo revize: -	Měřítko: 1:500
Schválil: Ing. J a K b Huml	PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA	Formát: 2xA4	Číslo přílohy: C02
Název přílohy: KATASTRÁLNÍ SITUACE		Číslo akce: 1632/2023	

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:
Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři uštěj souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

LEGENDA PRIMÁRNÍHO OKRUHU TČ:

- V1 ■ V10** Plánovaný hloubkový vrt pro tepelné čerpadla, hl. vrtu od povrchu stavební pláně 150 m, vrtaný průměr cca 125-140 mm
 - vystrojení vrtu: dvouokruhové, materiál vystrojení GEROtherm PE 100 RC,
 - dimenze vystrojení: 4 x 32 x 3,0 mm, SDR11, PN16
 - sonda musí být označena délkovou signaturou pro zjištění skutečně provedené hloubky vystrojení vrtu a směrovými šipkami průtoku pro zamezení rizika zkrátování okruhu
 - bezpečnostní separační jímka proti zanesení U-kolena
 - kovové litinové závaží pro snadné zapuštění sondy
 - redukce počtu větví 2 x 32 → 1 x 0 40 mm
 - tlaková injektáž vrtu ekologickou injektážní směsí GeoFlow s tep. vodivostí min. 2,0 W/mK

- H** Horizontální dopojení vrtů
 - materiál: FAST PE-GT-RC, 0 40 x 3,7 mm, SDR11, PN16
 - pod objektem vedeno cca 0,7 m pod SH podkladního betonu
 - pod terénem vedeno cca 1,0 pod pochozí nebo jezdovou plochou
 - v místech křížení potrubí s ostatními IS bude potrubí vedeno v izolaci tl. 13 mm a chrániče d90 mm

- J** Plně vystrojená jímka PAK LARGE pro 10 ks geotermálních vrtů s celoplastovou technologií rozdělovače sběrače. Jímka uložena v zemi, poklop pro zatížení 40 t.

POZNÁMKY:

- Před zahájením výkopových prací je nutné ověřit polohu inženýrských sítí
- Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace
- Výkresy novějšího data plně nahrazují výkresy staršího data
- Materiály a zařízení použité v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant nenese za správnost projektu zodpovědnost

orientační souřadnice geotermálních vrtů v S-JTSK			
vrt	souřadnice X	souřadnice Y	
V1	964545,687	745877,918	
V2	964555,484	745875,888	
V3	964550,337	745886,771	
V4	964560,264	745887,978	
V5	964564,939	745879,138	
V6	964573,436	745886,817	
V7	964569,990	745896,205	
V8	964580,183	745899,998	
V9	964582,793	745890,344	
V10	964591,553	745895,168	

Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Čížek (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrt - Nový pavilon péče o matku a dítě. Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP	Číslo par.:
Investor/zadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel číslo: GEROTOP spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723 Fax: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz	
Vypracoval: Terezie Novotná	Číslo: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	Datum revize: -	Datum: 07/2023
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa	Stavební objekt:	Číslo revize: -	Měřítko: 1:200
Schválil: Ing. Jakub Huml	PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA	Formát: 6x A4	Číslo přílohy: C03
Název přílohy: KOORDINAČNÍ SITUACE		Číslo akce: 1632/2023	

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOMÍNKA:
 Projektová dokumentace je autorským dílem, ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udeňují souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zaplnění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastnická autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrtý - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP	Číslo pare:
Investor/žadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel části: GEROTop spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723, Fax.: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz	
Vypracoval: Terezie Novotná	Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	Datum revize: -	Datum: 07/2023
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa	Stavební objekt: PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA	Číslo revize: -	Měřítko: -
Schválil: Ing. Jakub Huml		Formát: Ix A4	Číslo přílohy: D01
Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA		Číslo akce: 1632/2023	

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

D01 DOKUMENTACE OBJEKTŮ - TECHNICKÁ ČÁST DOKUMENTACE

0. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PRIMÁRNÍHO OKRUHU

Účel navrhovaného zařízení:	Zdroj energie (tepla) pro vytápění tepelným čerpadlem systému země - voda Zdroj energie (tepla) pro přípravu TV tepelným čerpadlem systému země - voda		
Umístění zařízení v KN:	Veškeré vrtv budou umístěny na p.č. 1023, 1027/13, 1027/15, k.ú. Děčín [624926]		
Orientační poloha zařízení S-JTSK:	Označení vrtu	Souřadnice X=	Souřadnice Y=
	V1	964545,687	745877,918
	V2	964555,484	745875,888
	V3	964550,337	745886,771
	V4	964560,264	745887,978
	V5	964564,939	745879,138
	V6	964573,436	745886,817
	V7	964569,990	745896,205
	V8	964580,183	745899,998
	V9	964582,793	745890,344
	V10	964591,553	745895,168
Dodržení obecných požadavků na výstavbu:	Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů nestanovuje žádné konkrétní podmínky pro umístění a provedení vrtů pro tepelná čerpadla. Stavba bude prováděna dle obecně platných zákonů a předpisů platných ke dni provádění díla, navržená zařízení a materiály musí splňovat technické předpisy a normy a budou v souladu s touto projektovou dokumentací Dle vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb nevznikají tímto navrhovaným zařízením žádné požadavky na bezbariérový přístup		
Ostatní vymežující podmínky:	Vrtv pro TČ musí provádět odborná vrtná organizace vlastníci platné oprávnění k činnosti prováděné hornickým způsobem (ČPHZ) vydané příslušným obvodním báňským úřadem. Dodavatelská firma by také měla být způsobilá k výkonu funkce závodního a báňského projektanta pro ČPHZ s platným osvědčením. Na vrtv musí dodavatel - vrtná firma zpracovat projekt báňským projektantem pro ČPHZ dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 239/1998 Sb a minimálně 8 dní před započatím vrtných prací ohlásit zhotovitel tuto činnost prováděnou hornickým způsobem (ČPHZ) příslušnému obvodnímu báňskému úřadu. V průběhu přípravných a stavebních prací bude postupováno v souladu s platnými souvisejícími předpisy, ČSN, vyhláškami a zákony ČR. Navrhovaná stavba nijak nečerpá ani nijak nenakládá s podzemními ani povrchovými vodami. Geotermální vrtv budou dokonale injektovány pro zamezení propojení horizontů podzemních vod a zamezení výraznějšího ovlivnění hydrogeologických podmínek. Více informací viz HG posudek v přílohové části dokumentace (samostatně dodaná příloha).		
Závěry a podmínky zodpovědného hydrogeologa:	Ze zpracovaného hydrogeologického posouzení vyplývá, že lze posuzovaný projektovaný záměr v této lokalitě uskutečnit bez rizika ovlivnění HG poměrů, pokud budou dodrženy výše uvedené podmínky a doporučení. Pokud bude nutné některý z vrtů TČ z technických nebo technologických důvodů při realizaci přesunout mimo projektované (původní) umístění, je nutné tuto skutečnost nejdříve konzultovat s odpovědným projektantem TČ a technickým dozorem investora. V případě, že dojde k posunu jednotlivých vrtů TČ pouze v rámci rozsahu projektovaného vrtného pole, znázorněného v příloze 1 tohoto HG posudku, nebude mít tato změna žádný vliv na závěry tohoto HG posudku, tudíž HG posudek je stále platný i při výše uvedené změně.		
Opatření pro případ úniku nemrznoucí směsi z vrtů do podzemních vod:	V případě porušení vstrojení a při úniku kapaliny (projeví se poklesem tlaku na primárním okruhu) je stanoven následující postup: 1. okamžité vypnutí tepelného čerpadla (pokud je v běhu) a zabránění cirkulace oběhu		

	nemrznoucího média a přednastavit dle návodu k obsluze pouze na vytápění pomocí elektrokotle či jiného záložního zdroje - vzhledem k poklesu tlaku na primárním okruhu bude toto provedeno automaticky poruchou/zastavení TČ 2. uzavření všech kulových kohoutů na rozdělovači sběrači 3. neprodleně informovat zástupce prováděcí společnosti 4. neprodleně podat informaci o úniku kapaliny osobám dle hydrogeologického posudku, projektu a dle uvážení nejbližším majitelům vodních zdrojů, dále na obecní úřad a povodí Labe 5. odčerpat nemrznoucí kapalinu, zjistit místo závady tlakovými zkouškami jednotlivých okruhů 6. bude přizván sanační geolog, resp. Hydrogeolog, který rozhodne o dalším postupu, zpracuje projekt sanace a bude ji řídit 7. pokud se jedná o netěsnost v nadzemní části systému (výměník tepelného čerpadla, armatury v kotelně, pátevní rozvody, rozdělovače primárního okruhu) bude tato část vyměněna - opravena 8. pokud se jedná o netěsnost v podzemních částech (vrty, horizontální trasy) je nutné tento dotčený okruh vyřadit z provozu a výstupy k tomuto poškozenému okruhu zavařit elektro zátkami. Okruh může být poté nahrazen novým stavebním dílem.

1. DIMENZOVÁNÍ VRTNÉHO POLE

Návrh vrtného pole:	Projekt navrhuje celkem 10 ks geotermálních vrtů o hloubce max. 150 m Vystrojení vrtů: např. GEROtherm PE 100 RC dvouokružová 4 x d 32 x 3,0 mm Injektáž vrtů: např. GeoFlow s tepelnou vodivostí 2,0 W/mK Pro účely povolení vrtů je uvažován návrh maximalistické varianty co do počtu i metráže vrtů. Počet ani hloubka vrtů však nebudou v žádném případě navýšeny, může dojít pouze ke snížení tohoto počtu nebo hloubky. Konečný - ponížený počet/hloubka vrtů bude určen na základě finálních bilancí a výkonů projektové dokumentace DPS. Pro tento účel bude v rámci projektu provedena simulace vrtného pole v programu EED, která posoudí vývoj teplot kapaliny v simulovaném období min. 25 let provozu s ohledem na „trvalou“ udržitelnost funkce systému.
Nasazená technologie TČ:	Projekt v současné podrobnosti počítá stím, že na vrtné pole bude napojeno TČ o výkonu max 100 kW. Strojovna TČ bude sloužit pro vytápění, přípravu TV a případně chlazení.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VRTNÉHO POLE

2.1 Provedení vrtu

Počet navrhovaných vrtů dle dimenzování:	10	[ks]	
Hloubka navržených vrtů/vrtu:	150	[m]	Pozn. uvažováno od úrovně provádění - stávající stavební pláš
Celková metráž navržených vrtů/vrtu:	1500	[m]	
Předpokládaný vrtaný profil/průměr v konečné hloubce vrtu:	125-140	[m]	Pozn. Úvodní vrtaný průměr v ústí vrtu bude cca 180-200 mm - nestabilní podloží 0,0-15 m ve svrchní části vrtů je nutno propažit plnostěnou pracovní pažnicí za účelem stabilizace stěn a izolací jednotlivých horizontů podzemních vod
Technologie provádění vrtů:	Vrt bude prováděn metodou rotačně-příklepového vrtání (ponorným kladivem) se vzduchovým výplachem. Na závěr prací budou všechny manipulační pažnice vytěženy.		

Vystrojení vrtů - geotermální sonda:



Ihned po odvrtání vrtu bude do vrtu zapuštěna dvouokruhová sonda **GEROterm, délka sondy 150 m.**

Dimenze: **4 x $\varnothing$ 32 x 3,0 mm, SDR11, PN16.** Po zapuštění sondy bude ústí kolektorů zajištěno zátkami proti jejich znečištění a znehodnocení!

Základní materiálové vlastnosti geotermální sondy navržené projektem:

- Použitý materiál v celé délce geotermální sondy PE 100 RC
- Pata sondy bude opatřena vratným U kolenem PN22 s bezpečnostní separační jímku. Jímka zabezpečí, že při vniknutí cizího předmětu, nebo kalů do okruhu nedojde k znehodnocení vrtů.
- Geotermální sonda musí být vybavena délkovou signaturou pro možnost kontroly skutečně vystrojené hloubky vrtu.
- Geotermální sonda musí být vybavena signaturou směru proudění pro zamezení rizika zkratování okruhu při napojování
- Pro snadné zapouštění sondy bude na patu sondy instalováno kovové závaží o hmotnosti 15 kg.

Injektáž vrtu:



Společně se sondou bude zapuštěno i „páté“ injektážní potrubí, kterým bude každý vrt po zavedení vystrojení důkladně tlakově injektován a vyplněn odspoda vzhůru injektážní směsí **GeoFlow**, zajišťující účinný přestup tepla mezi sondami a okolní horninou a zajišťující zamezení propojení jednotlivých vodních horizontů.

Při tlakovém injektování musí být konce geotermální vertikální sondy utěsněny tlakovou zátkou, jinak hrozí zneprůchodnění sondy vnějším tlakem.

Základní materiálové vlastnosti geotermální sondy navržené projektem:

- Materiál bude dodán jako suchá pytlovaná směs o zaručených parametrech
- Zaručená tepelná vodivost směsi 2,0 W/mK
- Materiál je ekologicky nezávadný a šetrný k životnímu prostředí, bez škodlivin neohrožující spodní vodu a v souladu s VDI 4640 list 2.
- Směs je odolná cyklickému namáhání střídáním teplot

2.2 Napojení vrtů do technické místnosti

Horizontální rozvody:



Vrty budou prováděny z úrovně stavební pláně. Po provedení bude zhlaví vrtu odkopáno do hloubky cca 0,8 od úrovně stavební pláně. Zde budou dvouokruhové vrty redukovány pomocí redukci počtu větví 4 x d 32 na jeden okruh 2 x d 40 (elektrotvarovky). Dále budou vrty napojeny na TČ pomocí horizontálních rozvodů:

Použitý materiál: **FAST PE-GT-RC d40 x 3,7 mm SDR11, PN16**, dodáno v návinech (100, 150, 200 m)

Venkovní teplota v době montáže [°C]	Minimální poloměr ohybu potrubí R
20	20 x vnější průměr potrubí = 20 x 40 = 800 mm
10	35 x vnější průměr potrubí = 35 x 40 = 1400 mm
0	50 x vnější průměr potrubí = 50 x 40 = 2000 mm

Spojování: veškeré spoje budou provedeny elektrosvařováním, pomocí elektrotvarovek.

Uložení: potrubí pod objektem bude uloženo ve výkopu šířky cca 0,5 - 1,0 m v hloubce cca 0,7 pod SH základové desky, potrubí pod terénem bude uloženo ve výkopu šířky cca 0,5 - 1,0 m (dno) v hloubce cca 1,0 m od SH pojezdové nebo pochozí plochy. Potrubí bude uloženo v šterkovém loži frakce 4/8 a zasypáno vytríděným vykopaným materiálem (do frakce 0/63) Výkop bude po vrstvách hutněn. Potrubí bude v celém rozsahu vedeno tak, aby nehrozilo zavzdušnění některého z okruhů. Při ukládání potrubí je třeba dbát minimálních rádiusů ohybu v závislosti na venkovní teplotě.

Izolování: Potrubí nebude opatřeno tepelnou izolací. Potrubí, které bude křížit nebo vést souběžně s trasou vody či kanalizace (vzdálenost menší než 1 m) bude tepelně odizolováno např. vložením desek z XPS tl. 50 mm do místa křížení s přesahem cca 1 m na každou stranu, případně zaizolováním návlekovou tepelnou izolací a vložením do chráničky. Konce chrániček musejí být vypěněny nebo ukončeny pomocí smršťovacího rukávu, aby nedocházelo k navlhnutí izolace.

Sběrná jímka:	Pro napojení vrtů bude použita sběrná jímka v provedení PAK LARGE z materiálu PP v oboustranném provedení. <u>Počet okruhů/dimenze výstupů:</u> 10 okruhů, výstupy d40 PE 100 <u>Orientace vývodů:</u> 5 x pravá, 5 x levá <u>Materiál a dimenze rozdělovače/sběrače:</u> PE 100, d 125 mm <u>Rozdělovač:</u> bude vybaven PVC uzavíracími KK DN25 a napouštěcím/odvzduš. KK DN20 <u>Sběrač:</u> bude vybaven PVC uzavíracími/škrtkami KK DN25, PVC průtokoměry s rozsahem 5 - 42 l/min a napouštěcím/odvzdušňovacími KK DN20 <u>Materiál a dimenze výstupu páteří:</u> d 110 x 6,6 PE 100 <u>Uzavírání páteře v jímce:</u> uzavírací PVC klapka DN100 <u>Uložení sběrné jímky:</u> jímka bude uložena na podkladní desku C16/20 tl. 100-150 mm Potrubí vystupující z jímky bude obsypáno a dle možností hutněno jemnozrnným drceným kamenivem či štěrkem frakce 0/8. <u>Napojení jímky:</u> jímka je připravena na napojení pomocí elektrotvarovek <u>Zatížení jímky:</u> jímka bude po obsypu rozvodů, zásypu a hutnění připravena přenášet zatížení max. 40 t. Jímka je vybavena celoplastovou technologií rozdělovače/sběrače, kovové vyvažovací prvky jsou z hlediska rychlé degradace ve venkovním prostředí zcela nevhodné.
Nemrznoucí kapalina- plnění systému:	Celý primární okruh bude naplněn teplonosnou nemrznoucí kapalinou, která bude namíchána s vodou pro zajištění nezámrznosti na cca -15 °C. Přesný typ kapaliny bude určen v projektu DPS nebo přímo odborným dodavatelem (GEROfrost- kapalina na bázi etanolu, STABILfrost- kapalina na bázi ethylengykolů). Kapalina musí být v souladu s požadavky dodavatele tepelného čerpadla.
Řešení prostupu:	Prostupy u bytového domu skrze podlahovou konstrukci objektu budou systémově řešeny pomocí pažnic s návazností na hydroizolaci stavby a těsnicí vložky. Detailní návrh provede technická podpora www.prostupy.cz
Hranice ukončení:	Tato část projektové dokumentace projekčně řeší celý primární okruh TČ napojením na rozdělovač/sběrač ve sběrné jímce a ukončením pomocí 2 x uzavírací klapky DN100. Zde je hranice řešení této části PD.

3. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Stavba:	- stavba zajistí přístupnost staveniště pro vrtnou soupravu, zařízení a zabezpečení staveniště proti neoprávněnému vstupu - pro proplach potrubí a následné plnění a míchání nemrznoucí směsi stavba zajistí čistou vodu o parametrech dle bodu výše a vydatnosti min. 0,2 l/s - pro svařování potrubí elektrotvarovkami stavba zajistí napájení jednofázovým střídavým jmenovitým napětím 230 V s jmenovitým kmitočtem 50 až 60 Hz - stavba zajistí veškeré zemní práce (výkopy, rýhy, záhrny a hutnění) spojené s realizací napojení vrtů do sběrné jímky
UTaMar:	- zajistí propojení tepelného čerpadla s ukončením primárního okruhu v technické místnosti - zajistí odvzdušnění a doplnění nemrznoucí kapaliny v systému po napojení vrtného pole na technologii TČ - zajistí spuštění systému a vyvážení vrtů ve sběrné jímce

4. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Zařízení staveniště:	Vzhledem k charakteru stavby nejsou vyžadovány významnější nároky na zařízení a zajištění staveniště. Staveniště bude nepřístupné nepovolaným osobám. Technická zařízení pro montáž a následný provoz budou zajištěna proti možnému poškození a užití nepovolanou osobou odpovídajícím způsobem.

Organizace výstavby, likvidace odpadu:	Příjezd na staveniště bude z obecní komunikace a dále po pozemku stavebníka. Rozsah stavby neklade žádné zvláštní požadavky na úpravu staveniště. Vytyčení vrtů bude provedeno s ohledem na situaci primárního okruhu TČ a vzhledem k umístění ostatních staveb a zeleně, minimální vzájemné rozteči mezi vrtů a vedení inženýrských sítí. Podle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a změně některých dalších zákonů budou při hloubení a výstavbě vrtů pro tepelná čerpadla produkovány následující odpady: č. odpadu: 17 05 04 název odpadu: zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 původ: podzemní a inženýrské stavitelství (vytěžená zemina) kategorie odpadů: O - ostatní odpad místo určení: bude stanoveno investorem po dohodě s dodavatelem č. odpadu: 01 05 04 název odpadu: vrtné kaly a odpady obsahující sladkou vodu původ: podzemní a inženýrské stavitelství kategorie odpadů: O - ostatní odpad místo určení: bude stanoveno investorem po dohodě s dodavatelem Při vrtání bude vývrtek-odpad řízené a bezprašně odváděn do kontejneru, ve kterém bude vyseparován vrtný kal a vytlačena voda. Nebude-li domluveno jinak (dle požadavků investora), budou odpady odvezeny na skládku, která je oprávněna uvezený druh odpadu přijímat. Podzemní voda vytlačena z vrtů při vrtání bude z kontejneru odčerpána a primárně vsakována na pozemku investora pracovním vsakovacím zářezem - jámou - případně rozstříkem na terén (podle vsakovacích možností daného území). Pokud to nebude možné bude vývrtek včetně vody kompletně odvážen a likvidován na místech tomu určených a oprávněných.
Ochrana životního prostředí:	Průběh stavby bude odpovídat požadavkům péče o životní prostředí. V průběhu vrtných prací bude prováděn řízený bezprašný odvod vrtného materiálu do přistavěného kontejneru. Vertikální vrtů pro TČ musí provádět odborná vrtná organizace vlastníci platné oprávnění k činnosti prováděné hornickým způsobem (ČPHZ) vydané příslušným obvodním báňským úřadem. Dodavatelská firma by také měla být způsobilá k výkonu funkce závodního a báňského projektanta pro ČPHZ s platným osvědčením. Na vrtů musí být zpracován projekt báňským projektantem pro ČPHZ. Minimálně 8 dní před započatím vrtných prací ohlásí zhotovitel tuto činnost prováděnou hornickým způsobem (ČPHZ) příslušnému obvodnímu báňskému úřadu. Způsob hloubení může být upraven dle technologického projektu, resp. strojnío vybavení dodavatele díla Při provádění ČPHZ bude dodržován zejména zákon č. 61/1988 Sb. v platném znění, vyhláška ČBÚ č. 239/1998 Sb. v platném znění, vyhláška ČBÚ č. 26/1989 Sb. v platném znění. Ve smyslu vyhlášky č. 369/2004 Sb. bude proveden hydrogeologický průzkum na zájmové oblasti za odborného dozoru hydrogeologa - zpracovatele projektové dokumentace po celou dobu průzkumných prací. Před, v průběhu a po vrtných pracích bude sledována hladina podzemní vody v okolních jímácích objektech.
Bezpečnost práce:	Při realizaci stavby je nutné dodržet všechny příslušné normy a předpisy a při stavební činnosti musí být respektovány zásady bezpečnosti práce podle příslušných zákonů, vyhlášek, nařízení a ČSN. Jedná se zejména o: - zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon, v platném znění - nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích - vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby Staveniště bude nepřístupné veřejnosti, bude oplocené a vybavené výstražnými cedulkami. Pohyb po staveništi bude možný pouze s ochranou přilbou a reflexní vestou. Zařízení může být uvedeno do provozu po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí.
Předepsané tlakové zkoušky:	V rámci realizace a předání primárního okruhu tepelného čerpadla budou probíhat pravidelné tlakové a průtočné zkoušky. - Před zapuštěním sondy bude provedeno propláchnutí - průtočná zkouška každé sondy - Po zapuštění sondy, před provedením injektáže bude provedena průtočná a tlaková zkouška na zkušební tlak 4 bar, který nesměl po dobu 20 min. poklesnout.

	- Po provedení injektáže vrtu bude provedena shodná průtočná a tlaková zkouška na zkušební tlak 4 bar, který nesmí po dobu 20 min. poklesnout. Tato zkouška zobrazí neporušený stav sondy po injektáži. . Vystrojení každého vrtu bude poté řádně zavičkováno - ochrana proti vniku nečistot a vloženo do ochranné PVC chráničky až do okamžiku napojení vrtu. Chráničky doporučujeme označit zvýrazňovacím sprejem pro větší ochranu proti poškození technikou. - Po napojení vrtů na prostupovou pažnici a prostoupení do technické místnosti provedeno osazení tlakovacích sestav pro všechny napojované okruhy a následné natlakování systému všech okruhů vzduchem na tlak 4 bar. Tímto tlakem bude primární okruh trvale natlakován v době probíhající výstavby až do okamžiku napojení na rozdělovač/sběrač. Tlak bude možné opticky kontrolovat na osazeném manometru v rámci tlakovacích sestav. Tlak bude průběžně zapisován do stavebního deníku - Po napojení systému na rozdělovač/sběrač ve sběrné jímce bude pro celý systém provedena tlaková zkouška na tlak 4 bar, která zjistí neporušený a bezchybný stav celého systému. Teprve poté je možné systém plnit nemrznoucí kapalinou a dílo předat 0 provedení tlakových zkoušek bude vždy sepsán zkušební protokol, který bude sloužit jako jeden z podkladů pro předání díla.
Ochranná pásma inženýrských sítí:	V případě existence inženýrských sítí v blízkosti projektovaných vrtů pro TČ bude spolu s projektem dodáno vyjádření správců případných dotčených inženýrských sítí.
Opatření pro případ úniku nemrznoucí směsi z vrtů do podzemních vod:	Opatření pro případ úniku nemrznoucí směsi z primárního okruhu systému tepelné čerpadlo země - voda. Opatření proti úniku nemrznoucí kapaliny: - Používaný materiál pro vystrojení geotermálních vrtů je certifikován a splňuje nejprísnější požadavky na výrobu materiálů. - Vystrojení geotermálních vrtů bude před naplněním nemrznoucí kapalinou kontrolováno tlakovou zkouškou vzduchem/vodou, která vždy dokazuje neporušený stav sond a dalších částí primárního okruhu. - veškeré spoje jsou prováděny elektrosvařováním - 100% těsný spoj používaný též v plynárenství Výše uvedené body zajišťují minimalizaci rizika úniku. Největším rizikem havárie naplněného systému během provozu je mechanické poškození uvnitř objektů, v tomto případě se však nedá hovořit o úniku do podzemních vod. V případě porušení vystrojení a při úniku kapaliny (projev se poklesem tlaku na primárním okruhu) je stanoven následující postup: 1. okamžité vypnutí tepelného čerpadla (pokud je v běhu) a zabránění cirkulace oběhu nemrznoucího média a přednastavit dle návodu k obsluze pouze na vytápění pomocí jiného záložního zdroje - vzhledem k poklesu tlaku na primárním okruhu bude toto provedeno automaticky poruchou/zastavení TČ 2. uzavření všech kulových kohoutů na rozdělovači sběrači v technické místnosti nebo sběrné jímce 3. neprodleně informovat zástupce prováděcí společnosti 4. neprodleně podat informaci o úniku kapaliny osobám dle hydrogeologického posudku, projektu a dle uvážení nejbližším majitelům vodních zdrojů, dále na příslušný obecní úřad a povodí. 5. zjistit místo závady tlakovými zkouškami jednotlivých okruhů přes rozdělovač/sběrač + tlakové zkoušky interiérové části 6. pokud se jedná o netěsnost v nadzemní části systému (výměník tepelného čerpadla, armatury v kotelně, pátevní rozvody, rozdělovače primárního okruhu) bude tato část vyměněna - opravena 7. pokud se jedná o netěsnost v podzemních částech (vrtu, horizontální trasy) je nutné tento dotčený okruh vyřadit z provozu a výstupy k tomuto poškozenému okruhu trvale zavřít.

5. ZÁVĚR

Na základě požadavků objednatele byla vypracována projektová dokumentace primárního okruhu tepelných čerpadel systému země - voda vztahující se k zájmové parcele p.č. 1023, 1027/13, 1027/15, k.ú. Děčín [624926]. Projektová dokumentace je zpracována **pro vydání sloučeného územního rozhodnutí a stavebního povolení (DUR-DSP)**.

Projekt navrhuje systém celkem 10 geotermálních vrtů o hloubce 10 x 150 m. Součástí systému je také potrubní propojení vrtů s jímkou.

Materiály a zařízení popsané v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant této části nenese za správnost projektu zodpovědnost.

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro objednatele PD za účelem koordinace projektu, pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení/územního rozhodnutí včetně potřebných vyjádření. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem.

V Liberci 072023

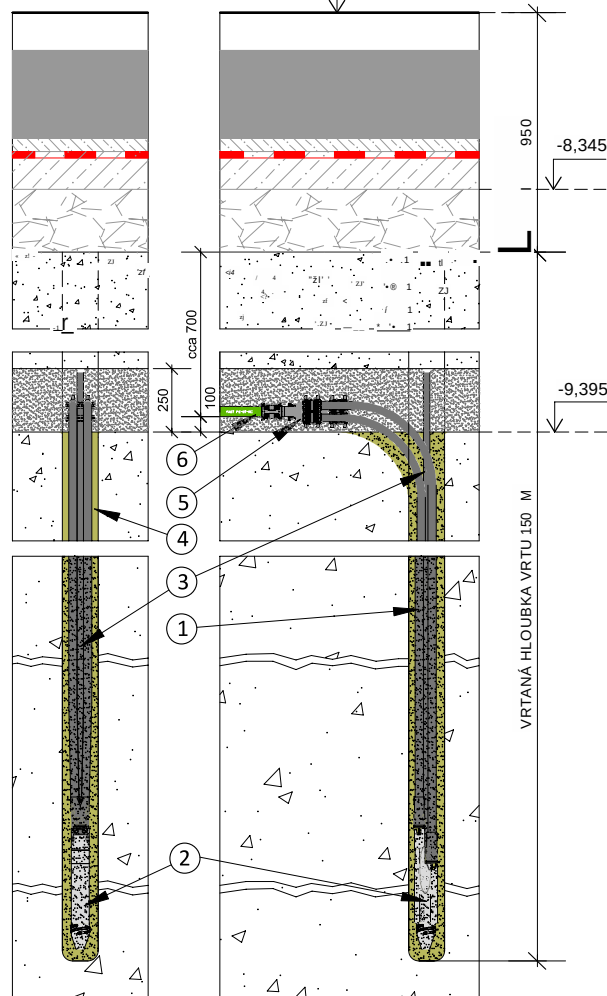
Vypracoval: Terezie Novotná

Autorizoval: Ing. Jakub Huml

Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka

M 1:15

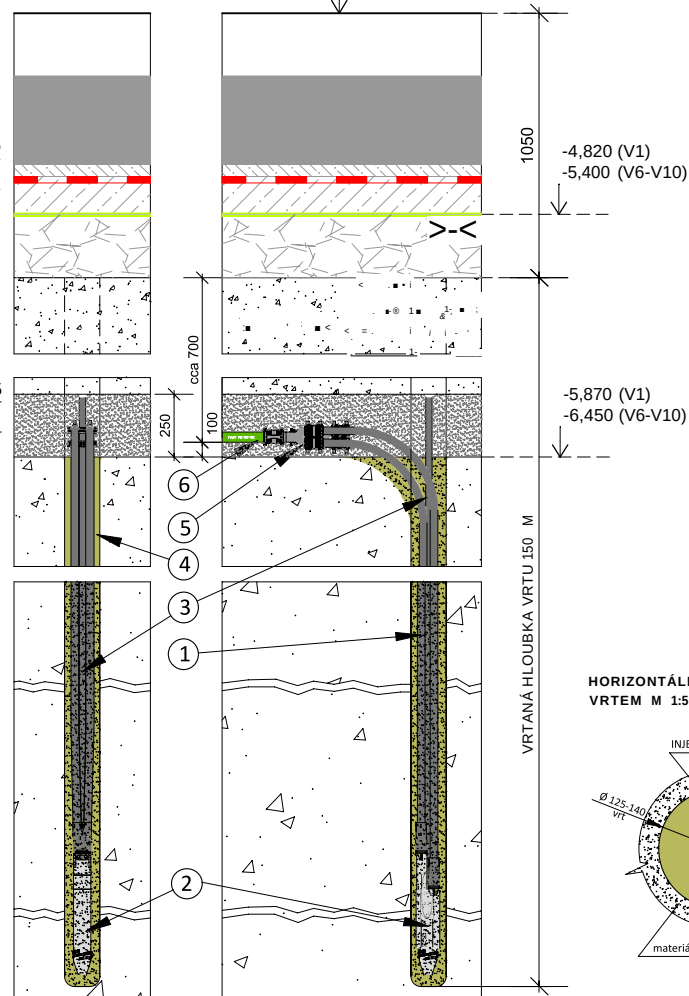
2.PP
-7,645= 197,955



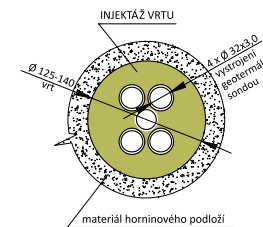
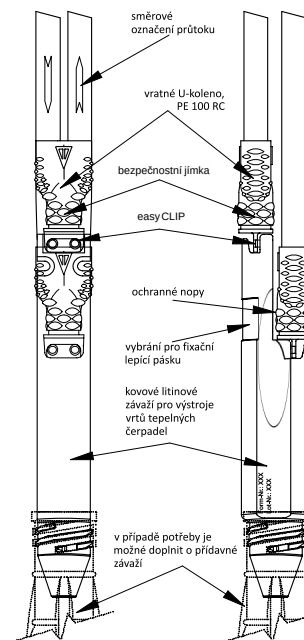
M 1:15

1.PP

-4,020	=	201,580 (V1)	_____
-4,600	=	201,000 (V6-V10)	



STIRKES III 13



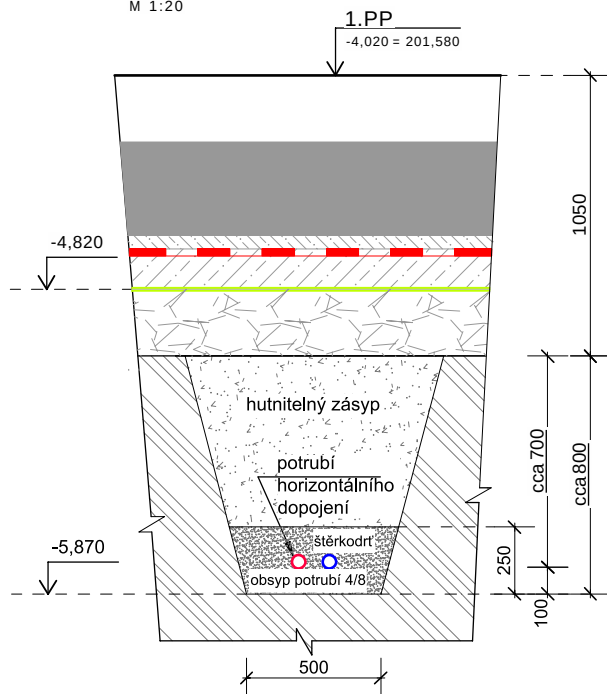
Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrty - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o. z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DÚR-DSP		Číslo pare: 	
Investor/zadatel: Krájská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 401 13 Ústí nad Labem		Zpracovatel - část: GEROTOP spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 144 723, Fax.: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz		G E D I / T Q D	
Vyracoval: Terezie Novotná Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa Schválil: Ing. Jiří Huml		Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE Stavební objekt: PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA		Datum revize: - Datum: 07/2023 Číslo revize: - MM/RRkk: 1:15/I:5	
Název přílohy: VZOROVÉ ŘEZY GEOTERMÁLNÍ SONDOU		Formát: 3x4.4 Číslo akce: 1632/2023		Číslo přílohy: D02	

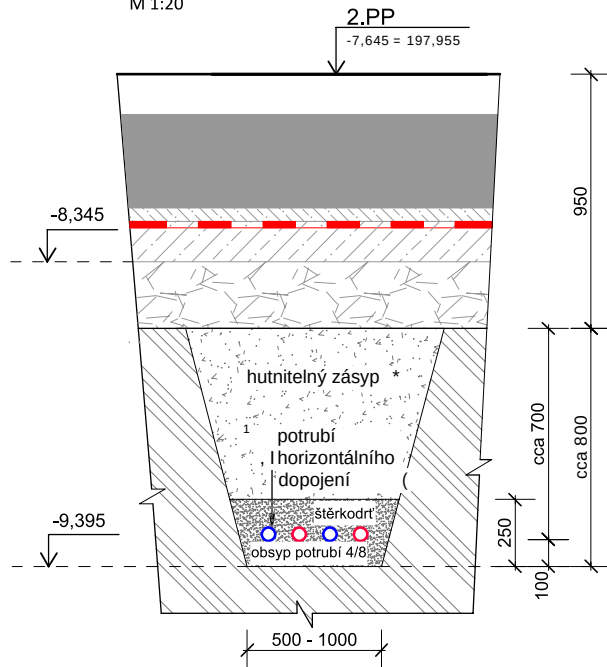
AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:

Zařazení dokumentace je v autorských dílech ve smyslu zák. č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autorský udelil souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel projektování stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoli části projektové dokumentace nebo použití této osobou je zákonem zakázáno. Bude předcházet písemnému souhlasu autorů nebo provádění změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.

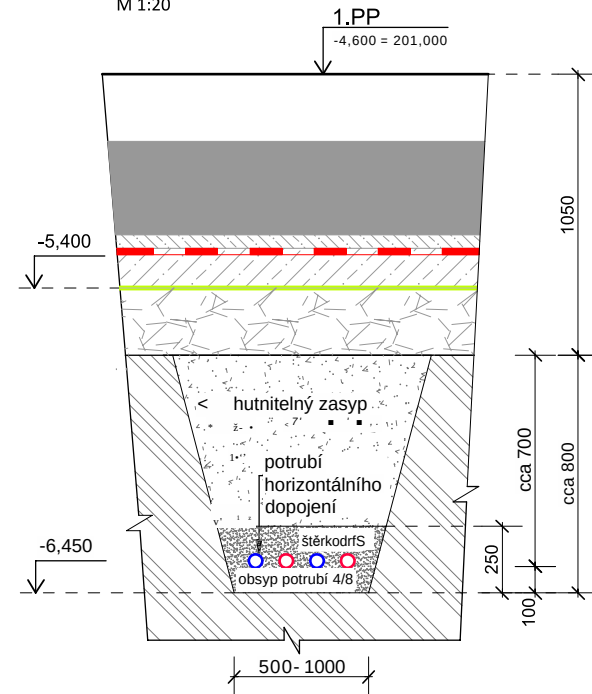
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ HORIZONTÁLNÍM DOPOJENÍM
POD OBJEKTEM, VRTY VI
PE100 RC d 40 x 3,7 mm
M 1:20



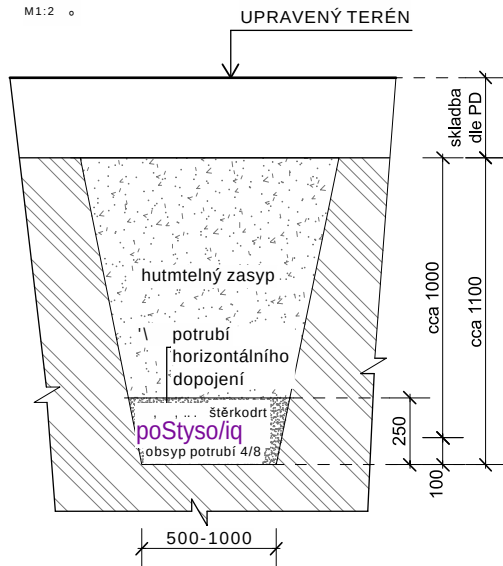
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ HORIZONTÁLNÍM DOPOJENÍM
POD OBJEKTEM, VRTY V2 - V5
PE100 RC d 40 x 3,7 mm
M 1:20



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ HORIZONTÁLNÍM DOPOJENÍM
POD OBJEKTEM, VRTY V6 - V10
PE100 RC d 40 x 3,7 mm
M 1:20



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ HORIZONTÁLNÍM DOPOJENÍM
POD POJEZDOVOU NEBO POCHOZÍ PLOCHOU
PE100 RC d 40 x 3,7 mm
M 1:20



POZNÁMKY:

- Před zahájením výkopových prací je nutné ověřit polohu inženýrských sítí!
- Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace
- Výkresy novějšího data plně nahrazují výkresy staršího data
- Materiály a zařízení použité v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant nenese za správnost projektu zodpovědnost**

Odborně způsobilý báňský projektant: Ing. Jiří Činka (č.j.14701/2020):

Název projektu: Geotermální vrtý - Nový pavilon péče o matku a dítě, Nemocnice Děčín o.z.		Stupeň: Dokumentace pro sloučené územní a stavební řízení DUR-DSP		Číslo par:
Investor/zadatel: Krajská zdravotní a.s. Sociální péče 3316/12A 40113 Ústí nad Labem		Zpracovatel částí: GEROTOP spol. s r.o., Kateřinská 589, Liberec - Stráž nad Nisou, 463 03 Tel.: +420 485 148 723, Fax: +420 485 120 574, www.gerotop.cz, e-mail: gerotop@gerotop.cz		GER T P
Vypracoval: Terezie Novotná	Část: SAMOSTATNÁ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	Datum revize: -		Datum: 07/2023
Kontroloval: Ing. Tomáš Fráňa	Stavební objekt: PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA	Číslo revize: -		Měřítko: 1:20
Schválil: Ing. J. K. Huml	Název přílohy: VZOROVÉ ULOŽENÍ POTRUBÍ		Formát: IxA4	Číslo přílohy: D03
		Číslo akce: 1632/2023		

AUTORSKÁ PRÁVA-UPOZORNĚNÍ:
Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem. Porušení autorských práv je trestné a bude stíháno dle trestního zákona.



Nahrazuje osvědčení čj. 16328/2010
ze dne 2.6.2010

OBVODNÍ BÁŇSKÝ ÚŘAD
pro území Hlavního města Prahy a kraje
Středočeského



Čj.: SBS 14336/2015/OBÚ-02/1

OSVĚDČENÍ

o odborné způsobilosti k výkonu funkce báňský projektant
dle ustanovení §2 odst. 1 písmeno e) vyhlášky č. 298/2005 Sb.

Obvodní báňský úřad pro území Hlavního města Prahy a kraje Středočeského (dále jen „OBÚ“), jako orgán věcně příslušný podle ustanovení § 41 odst. 1 písm. h) zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 61/1988 Sb.“) a podle ustanovení § 5 odst. 7 vyhlášky č. 298/2005 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem (dále jen „vyhláška č. 298/2005 Sb.“) a podle ustanovení § 151 zákona č. 500/2004, správního řádu

osvědčuje, že ..
Ing. Jiří Činka, nar. 15.2.1964 v Čeladné,

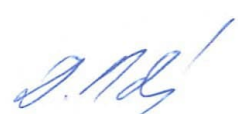
je způsobilý k výkonu funkce báňský projektant a je způsobilý vypracovávat plány a dokumentaci, projektovat nebo navrhovat objekty, které jsou součástí hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem, v rozsahu ustanovení zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, v rozsahu ustanovení § 2 písm. a), b), c), d), e), f), g), h) a i) § 3 písm. a), b), c), d), e), f), g), h) a i) zákona č. 61/1988 Sb.

Osvědčení o odborné způsobilosti je platné 5 let ode dne jeho vystavení. Platnost osvědčení o odborné způsobilosti lze opakovaně prodloužit na základě úspěšně vykonané periodické zkoušky o dalších 5 let.

Údaje o vykonaných periodických zkouškách podle § 8 vyhlášky č. 298/2005 Sb., které podmiňují další výkon regulované činnosti, jsou vyznačeny na rubu tohoto osvědčení.

V Praze dne 10.6.2015




Ing. Dalibor Tichý
předseda úřadu

Správní popmtf
hrazen č.1 ZYA/2020



Periodická ikeuška vykonána

dne 3.6.2020 č. 14701/2020

Osvědčení platí do: ...?Z... ..

Podpis předsedy zkušební komise

.....

OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI

číslo 27612

vydané

Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků
činných ve výstavbě

podle zákona ČNR č. 360/1992 Sb.

Ing. Jakub Huml

jméno a příjmení

760209/0408

rodné číslo

je

autorizovaným inženýrem

v oboru

technika prostředí staveb, specializace technická zařízení

V seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT je veden pod číslem

0009861

a je oprávněn používat autorizační razítko, jehož kontrolní otisk
je uveden zde:



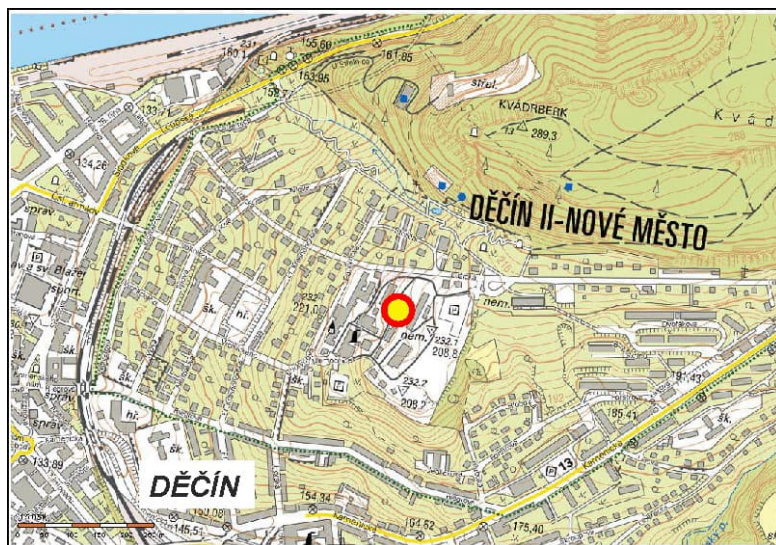
Autorizace je udělena ke dni 28.11.2006



Ing. Václav Mach
předseda ČKAIT

V XZ X
DECÍN

**hydrogeologické posouzení hloubkových vrtů pro tepelné čerpadlo
na parcelách 1023, 1027/13 a 1027/15 k. ú. Děčín**



Kutná Hora, březen 2023

RNDr. Milan Novák - INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE A HYDROGEOLOGIE

DĚČÍN
hydrogeologické posouzení hloubkových vrtů pro tepelné čerpadlo
na parcelách 1023, 1027/13 a 1027/15 k. ú. Děčín

Objednatel:	GEROtop, spol. s r.o. Kateřinská 589, 463 03 Stráž nad Nisou - Liberec IČ: 27 27 71 60
Zhotovitel:	RNDr. Milan Novák Kudrnova 285/12, 284 01 Kutná Hora IČ: 07 15 76 22
Předmět akce:	posouzení hydrogeologických poměrů pro projekt hloubkových vrtů pro tepelné čerpadlo, rešerše archivních hydrogeologických a geologických podkladů, rekognoskace zájmového území, zpráva s vyjádřením k potenciálním rizikům negativního ovlivnění případných vodních zdrojů v okolí
HG posouzení:	vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, určené jako podklad pro udělení (neudělení) souhlasu vodoprávního úřadu v souladu s §17, odst. 1 g) zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění, v případě lokalizace vrtů TČ v OPVZ pak dle § 14 odst. 1 písm. c) vodního zákona
Zpracovatel:	RNDr. Milan Novák
Odpovědný řešitel:	RNDr. Milan Novák
Datum zpracování:	31.3.2023

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE K ZÁMĚRU

LOKALIZACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	
obec	Děčín
katastrální území	Děčín
parcela	1023 a přilehlé okrajové části parcel 1027/13 a 1027/15
popis lokality	areál nemocnice, oblast plánované výstavby nového pavilonu péče o matku a dítě, svažité území k SZ, nadmořská výška okolo 200 m n. m.
VRTY TČ	
počet	10
energetické využití	TČ systém „země-voda“ - získávání energetického potenciálu z horninového prostředí (neslouží k jímání podzemní vody)
souřadnice (S-JTSK)	viz projekt hloubkových vrtů TČ (PD - spol. GEROTop, s.r.o.)
max. hloubka	150 m
výstroj	dvouokruhová, 4 x 0 32 x 3,0 mm GEROTerm PE100 RC
injektáž	ekologická injektážní termosměs GEOFLOW v celém profilu vrtu TČ

2. REŠERŠE PODKLADŮ

WEBOVÉ PORTÁLY	
https://geology.cz	mapy geologické, hydrogeologické, poddolování a svahové nestability
https://eagri.cz	centrální registr vodoprávní evidence - kolaudované studny
https://heis.vuv.cz	hydroekologický informační systém VÚVTGM (OPVZ, OPPLZ, CHOPAV...)
PUBLIKACE, ARCHIVNÍ ZPRÁVY Z DATABÁZE ČGSGEOFOND	
Krásný J. (2012)	Podzemní vody ČR - regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. - ČGS.Praha.
Šeda S. (2006, 2010, 2016)	Metodické pokyny pro projektování, povolování a provádění zemních tepelných sond pro tepelná čerpadla systému země-voda, popř. i ve vztahu k ochraně vodních zdrojů.
Furich V. (2018)	Děčín - nemocnice, závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu. - RNDr. Vilém Furich. Jihlava.
Rutsek J. (1955):	Závěrečné zpracování prací uranového průzkumu v české křídové pánvi za léta 1959-1990, část 1.-Diamo. Stráž pod Ralskem.
Nakládal V. (1990):	Děčín - teplé turonské vody - geologicko-průzkumné práce. - Stavební geologie. Praha.
Nakládal V. (2000):	Děčín - terma - monitoring, závěrečná zpráva. - AQUATEST.Praha.
Šula S. (1979):	Zpráva o účelovém hydrogeologickém průzkumu pro zásobování nového sportovního areálu v Děčíně III termální vodou. - Stavební geologie. Praha.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

REGIONÁLNĚ GEOLOGICKÉ ZAŘAZENÍ	
soustava	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity
oblast	křída
region	Česká křídová pánev
éra/útvár/oddělení	křída / křída svrchní / coniak - santon
souvrství / vývoj	březenské / -
horninový typ/hornina	sediment zpevněný/ vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce
GEOLOGICKÉ POMĚRY V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ	
předkvartérní podklad	z regionálně-geologického hlediska náležitost zájmové území (ZÚ) do České křídové pánve, do SZ okrajové části benešovsko-ústeckého zvodnělého systému, širší oblast postižena terciérní tektonickou aktivitou („děčínské zlomové pole“), s rozčleněním na dílčí „křídové“ kry, se vzájemnými výškovými posuny až okolo 100 - 300 m, širší oblast okolo nemocnice v Děčíně a území od ní zejména J směrem na „zakleslé kře“ s výskytem nejmladších souvrství České křídové pánve v její svrchní části (teplické a březenské souvrství), předkvartérní podklad zde zastoupen březenským souvrstvím, níže pak i teplickým souvrstvím, obě budované vápnitými jílovci, slínovci a vápnitými prachovci, v hloubkách okolo 200 m pod terénem přechod do pískovců jizerského souvrství, svrchnokřídový podklad v ZÚ vápnité jílovce, slínovce a vápnité prachovce obou zmíněných souvrství (dále v textu jen slínovce), ve svrchní části křídového podkladu slínovce zcela zvětralé až silně zvětralé, jílovitostřípkovitě až hlinitoúlomkovitě rozpadavé, v hloubkách okolo 5 m pod povrchem slínovcového podkladu slínovce jen mírně zvětralé, cca středně rozpukané, s generelně s rychle se snižujícím stupněm zvětrání (mírně zvětralé - navětralé - zdravé) a intenzitou rozpukání s hloubkou, od hloubek cca 30 m níže pak až do konečné hloubky vrtů TČ (150 m) slínovce zdravé, popř. místy slabě navětralé, kompaktní až slabě rozpukané, spíše s ojedinělým výskytem případné poruchové zóny ve skalním podkladu s hlinitoúlomkovitým rozpadem, povrch slínovcového (předkvartérního) podkladu v hloubce okolo 10 m pod povrchem terénu
kvartérní pokryv	eolickodeluviální uloženiny hlinité až hlinitoúlomkovitě, v jejich podloží relikty štěrkopískových terasových sedimentů řeky Labe (stáří riss), svrchu i různorodé navážky, celková mocnost kvartéru okolo 10 m
HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ	
předkvartérní podklad	podzemní voda v ZÚ s vazbou na rozvolněnou a rozpukanou zónu slínovcového skalního podkladu, vesměs jen se slabou puklinovou porozitou, v rozvolněné a rozpukané zóně slínovců (mírně zvětralé a navětralé, v rozmezí hloubek cca 15 - 30 m pod terénem) omezený oběh podzemní vody po puklinách, popř. poruchových zónách, ve své povrchové zóně (cca 10 - 15 m pod terénem) slínovce rozvětralé jílovitostřípkovitě až hlinitoúlomkovitě a pro vodu jen omezeně propustné, níže ve zmíněné rozvolněné a rozpukané zóně u mírně zvětralých a navětralých slínovců snižující se stupeň rozvolnění a

	rozpukání s hloubkou, rovněž tak „snižování“ i puklinové zvodnění a propustnosti horninového masivu, ve větších hloubkách (od cca 30 m pod trémem) pukliny vesměs už jen velmi málo propustné, případné zvodnění s vazbou jen na omezeně se vyskytující významnější pukliny či poruchové zóny, pokud nevyplněny jílovitými produkty zvětrání, březenské a teplické souvrství generelně charakter hydrogeologického izolátoru, hladina podzemní vody ve slínovcích v rozvolněné a rozpukané zóně, od hloubek okolo 15 m p. t., s generelním směrem proudění k SZ
kvartérní pokryv	kvartérní pokryv bez trvalého zvodnění, lokálně se však vytváření drobných, nesouvislých a občasných zvodní v polohách úlomkovitých a písčitoštěrkovitých, spíše jen po obdobích významnějších dešťových srážek
„děčínské termy“ + hloubkový limit vrtů TČ	<i>komunikačním a akumulačním prostředím nízkotermálních vod v oblasti Děčína a jeho okolí kolektorské horninové prostředí turonských pískovců (jizerské souvrství a pískovcová souvrství níže), tj. pod hydrogeologickým izolátorem komplexu slínovcových souvrství teplického a březenského, podzemní voda v pískovcích pod hydrogeologickým slínovcovým izolátorem napjatá, vlivem odběrů těchto vod v oblasti Děčína piezometrická výstupní úroveň této zvodně okolo 150 m n. m., strop kolektoru pískovců jizerského souvrství z dokumentace archivních hlubších vrtů v Děčíně pro oblast nemocnice (ZÚ) interpolován na kótu v rozmezí cca 0 až -30 m m. m., z důvodu výskytu stropu této napjaté nízkotermální zvodně v cca uvedeném kótovém rozhraní délka navržených TČ vrtů hydrogeologem (zpracovatelem HGP) limitována hloubkou max. 150 m, tj. s bezpečnou rezervou (min. cca 40 m) nad stropem artézsky napjaté podzemní vody, tj. tato zvodně nebude TČvrty zastižena</i>

4. HG RAJÓNY, OCHRANNÁ PÁSMA VODNÍCH ZDROJŮ A PODDOLOVÁNÍ

HYDROGEOLOGICKÉ RAJÓNY A ÚTVARY PODZEMNÍCH VOD	
hydrogeologický rajón základní vrstvy	4650 Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice
útvary podzemních vod základní vrstvy	46500 Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice
hydrogeologický rajón hlubinné vrstvy	4730 Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále
útvary podzemních vod hlubinné vrstvy	47300 Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále
hydrogeologický rajón svrchní vrstvy	-
útvary podzemních vod svrchní vrstvy	-
OCHRANNÁ PÁSMA VODNÍCH ZDROJŮ (PROSTÉ VODY A PŘÍRODNÍ LÉČIVÉ ZDROJE) A CHOPAV	
OPVZ (OP vodních zdrojů)	nezasahuje
OPLZ (OP přírodních léčivých zdrojů)	nezasahuje
CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod)	Severočeská křída
PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ A DŮLNÍ DÍLA	

poddolovaná území/důlní díla	nezasahuje / nezasahuje

5. ORIENTAČNÍ GEOLOGICKÝ PROFIL A ODHAD PŘÍTOKU PODZEMNÍ VODY DO VRTU

HLOUBKA	POPIS GEOLOGICKÉ VRSTVY
0,0 - 10 m	hlíny prachovité až písčité, místy s úlomky, hlinitopísčité šterky, svrchu navážky <u>nutno</u> propažit olnostěnnou pracovní zárubnicí - kvartér (s občasným proměnlivým průřezovým zvodněním, spíše až v hloubkách více jak 5 m p. t.)
10 - 15 m	slínovce zcela zvětralé až silně zvětralé, svrchu hlinitoúlomkovité, níže silně rozpukané s hlinitou příměsí, <u>nutno</u> propažit olnostěnnou pracovní zárubnicí - březenské souvrství (s naražením podzemní vody v hloubce okolo 15 m)
10-30 m	slínovce mírně zvětralé až navětralé, středně až slabě rozpukané - březenské souvrství - (se středním až slabým puklinovým zvodněním, v případě zastižení poruchové zóny přítoky i mírně vyšší)
30 - 150 m	slínovce zdravé, místy slabě navětralé, kompaktní, místy slabě rozpukané - březenské a teplické souvrství (s ojedinělými slabě zvodněnými puklinami, v případě zastižení poruchové zóny i přítoky mírně vyšší)
CELKOVÝ PŘÍTOK PODZEMNÍ VODY DO VRTU TČ PŘI DOKONČOVÁNÍ HLOUBENÍ-0,2 - 0,8 L/S (ODHAD) při pracovním propažení kvartéru a svrchních zvětralinových zón slínovců, se „zatěsněním“ případného slabého mělce podpovrchového zvodnění při hloubení, vystrojování a injektáži	

6. JÍMACÍ OBJEKTY PODZEMNÍCH VOD V OKOLÍ

DOMOVNÍ STUDNY KOPANÉ A VRTANÉ	
v zóně krátkodobého dočasného ovlivnění hladin v blízkém okolí v období hloubení a injektáže cca vzdálenost do 10 až 15 m od vrtu TČ (bližší vymezení- viz příloha 2)	žádné kopané studny žádné vrtané studny
v zóně navrženého kontrolního monitoringu hladin studní v širším okolí cca vzdálenost do 30 až 50 m od vrtu TČ (bližší vymezení- viz příloha 2)	žádné kopané studny žádné vrtané studny
PRAMENNÍ VÝVĚRY	
oblast do vzdálenosti min. 50 m (popř. širší oblast dle zvážení hydrogeologa)	žádné pramenní vývěry (do vzdálenosti min. 50 m)
DO ZÁJMOVÉ OBLASTI ZAVEDEN VODOVODNÍ ŘAD, NEMOVITOSTI V ŠIRŠÍM OKOLÍ Z NĚJ ZÁSOBOVÁNY	

7. KONTROLNÍ MONITORING JÍMACÍCH OBJEKTŮ PODZEMNÍCH VOD V OKOLÍ

STUDNY V BLÍZKÉ ZÓNĚ DOČASNÉHO OVLIVNĚNÍ HLADIN	
žádné studny <i>(jen projektovaná vrtaná studna dtto investora jako u vrtů TČ)</i>	obvykle monitoring hladiny po celou dobu realizace blízkého vrtu TČ (záměr hladiny cca 1x/hod)
STUDNY VE VZDÁLENĚJŠÍ ZÓNĚ KONTROLNÍHO MONITORINGU	
žádné studny	obvykle kontrolní monitoring (záměr hladiny podzemní vody) před zahájením, v průběhu realizace vrtů TČ (cca 1 x denně) a po ukončení injecktáže posledního vrtu
<i>PŘED ZAHÁJENÍM VRTÁNÍ NUTNO PROVÉST TERÉNNÍ REKOGNOSKACI PRO AKTUALIZACI JÍMACÍCH OBJEKTŮ V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ, PŘÍPADNĚ NOVĚ ZJIŠTĚNÉ STUDNY ZAHRNOUT DO KONTROLNÍHO MONITORINGU (NEPŘEDPOKLÁDÁME VŠAK SOHLEDEM NA ZÁSTAVBU ÚZEMÍ A MÍSTNÍ HG POMĚRY „VZNIK“ NOVÝCH STUDNÍ)</i>	

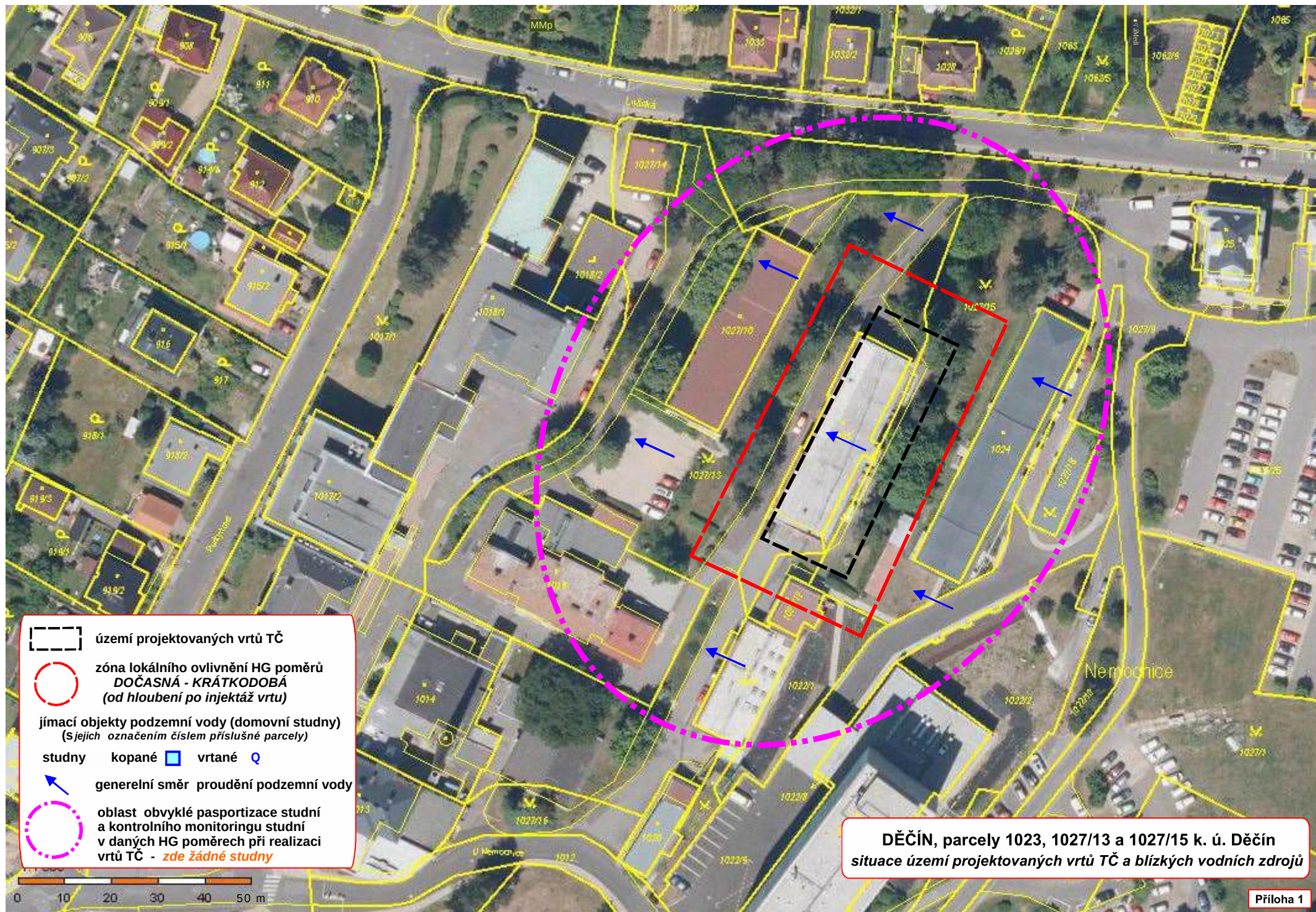
8. PŘEHLED A PASPORTIZACE STUDNÍ V PŘÍPADĚ JEJICH VÝSKYTU VE VYŠŠÍM POČTU

označení	parcela (p. č.)	typ objektu	využití	cca vzdálenost od nejbližšího vrtu TČ	poznámka
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

9. VLIV REALIZACE A PROVOZOVÁNÍ VRTŮ TČ NA HG POMĚRY, PODMÍNKY K REALIZACI

HODNOCENÍ RIZIK REALIZACE A PROVOZOVÁNÍ NA PODZEMNÍ VODY A JÍMACÍ OBJEKTY	
vliv na hydrogeologické poměry a proudění podzemních vod v horninovém prostředí	žádné riziko negativního ovlivnění - při dodržení projektované konstrukce vrtu a jeho injektáže od báze vrtu až k povrchu terénu ihned po vyhloubení vrtu a osazení výměníku TČ projektovanou vodonepropustnou termosměsí
vliv na kvalitu podzemních vod	žádné riziko negativního ovlivnění - atestovaný tepelný výměník ekologicky odbouratelným kapalinovým médiem, se zatěsněním (injektáží) výměníku TČ (viz bod výše)
vliv na okolní (bližší či vzdálenější) jímací objekty podzemních vod	žádné riziko negativního ovlivnění - při dodržení projektované konstrukce vrtu a jeho injektáže od báze vrtu až k povrchu terénu ihned po vyhloubení, následném osazení TČ + injektáž výměníku TČ projektovanou vodonepropustnou termosměsí
PODMÍNKY ČI DOPORUČENÍ Z HYDROGEOLOGICKÉHO HLEDISKA PRO REALIZACI	
HG monitoring v okolí	HG monitoring viz kap. 7 při existenci studní (jímacích objektů podzemních vod) ve vymezené bližší i vzdálenější oblasti navržené ke kontrolnímu monitoringu, <u>zde žádné studny</u> ti. kontrolní HG monitoring není navržen (<i>nutná aktualizace výskytu ev. nových studní před zahájením vrtání</i>)
pracovní pažení během vrtání	při vrtání pracovně propažit plnostěnnou ocelovou zárubnicí zeminy kvartérního pokryvu a svrchní zvětralinové zóny až do hloubky okolo 10 - 15 m p. t., zejména z důvodů eliminace (odtěsnění) přítoku „občasné“ mělce <u>podpovrchové podzemní vody z kvartéru, popř. ze svrchních zvětralinových zón a zajištění stability stěny vrtu</u>
injektáž	ihned po vyhloubení vrtu a následném osazení výměníku TČ nutná injektáž vrtu od jeho báze až k povrchu terénu projektovanou vodonepropustnou termosměsí - <i>mimo jiné i k zamezení rizika kontaminace z povrchu či srážkovými vodami, eliminaci propojení kolektorů (v horninovém masivu s více kolektory - např. zvodnělý kvartérní kolektor i podložní předkvartérní podklad - případ této lokality), resp. zamezení propojení dílčích puklin či zvodnělých poruch (v případném jednokolektorovém prostředí)</i>
hydrogeologický dozor	<u>první vrt TČ nutno provádět za dozoru hydrogeologa (nejlépe zpracovatele tohoto posudku), s geologickou a hydrogeologickou dokumentací horninového prostředí během hloubení s případným monitoringem okolních studní (v případě jejich dodatečného zjištění - v této lokalitě však nepravděpodobné), dále dozorujícím hydrogeologem upřesnit podmínky pro hloubení, pracovní propažování, vystrojování a injektáž prvního, popř. i dalších vrtů TČ (i s ohledem na aktuálně zastižený geologický profil, přítoky podzemních vod a případné okolní studny)</u>
<u>PODMÍNKY POPŘ. DOPORUČENÍ VHODNÉ UVÉST DO ROZHODNUTÍ VODOPRÁVNÍHO ÚŘADU</u>	

PŘÍLOHY 1) Situace území projektovaných vrtů TČ a blízkých vodních zdrojů





STŘEDISKO PRO ÚSPORY ENERGIE

SUE s.r.o. Most
Moskevská 508
434 01, Most
tel.: 476 104 189
e-mail: info@sue-cr.cz
www.sue-cr.cz

Energetický audit ucelené části energetického hospodářství



Nemocnice Děčín U Nemocnice 1 Děčín

Zpracoval:	Ing. Tomáš á - energetický specialista, číslo oprávnění 1590
Datum zpracování:	duben 2020

1.	Popis stávajícího stavu předmětu EA	3
1.1.	Úvodní charakteristika předmětu EA	3
1.2.	Stavebně fyzikální stav objektů.....	8
1.3.	Popis technického stavu	16
1.4.	Systém managementu hospodaření s energií.....	23
1.5.	Energetické vstupy - výpisy z faktur	23
2.	Energetické vstupy - referenční spotřeba.....	25
2.1.	Referenční spotřeba tepelné energie pro ÚT a VZT	25
2.2.	Referenční spotřeba elektrické energie.....	26
2.3.	Soupis energetických vstupů - referenční spotřeba.....	27
3.	Analýza energetických spotřeb.....	27
3.1.	Spotřeba tepla pro vytápění jednotlivých pavilonů	28
3.2.	Spotřeba tepla pro VZT	28
3.3.	Spotřeba tepla pro přípravu teplé vody	28
3.4.	Zhodnocení spotřeby tepla pro přípravu teplé vody	28
3.5.	Analýza spotřeby el. energie	28
3.6.	Analýza spotřeby PHM.....	28
3.7.	Osvětlení	29
4.	Vyhodnocení stávajícího stavu	30
4.1.	Vyhodnocení tepelně izolačních vlastností konstrukcí.....	30
4.2.	Zhodnocení technického stavu budov	30
4.3.	Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií	32
4.4.	Celková energetická bilance	33
5.	Zhodnocení dle vyhlášky MPO ČR č.78/2013 Sb.	34
6.	Návrh opatření ke zvýšení účinnosti užití energie	35
6.1.	Možnosti snížení tepelné ztráty budov a jejich zhodnocení.....	35
6.2.	Možnosti úsporných opatření v oblasti TZB	38
7.	Dosažitelné energetické a finanční úspory	42
8.	Varianty energetických úsporných opatření	43
8.1.	Stanovení variant souhrnu energ. úsporných opatření	43
8.2.	Ekonomické vyhodnocení	43
8.3.	Ekologické vyhodnocení	45
8.4.	Upravená roční energetická bilance navržených variant	46
9.	Hodnocení variant, závěr doporučení.....	47
10.	Přílohy - výpočtová a obrazová část	48
10.1.	Tepelně - izolační vlastnosti stavebních konstrukcí	49

10.2.	Přepočet emisních faktorů	50
10.3.	Vstupní údaje od zadavatele - výpisy z faktur dodavatelů energií	51

1. Popis stávajícího stavu předmětu EA

1.1. Úvodní charakteristika předmětu EA

Předmětem energetického auditu je energetické hospodářství společnosti Krajská zdravotní, a.s.. **V této části energetického auditu je analyzován areál nemocnice v Děčíně.**

Areál je situován v městské zástavbě a skládá se z objektů, které jsou v současné době využívány. Součástí tohoto auditu jsou objekty v tomto areálu, které jsou spotřebitelem energií a které jsou provozovány zadavatelem tohoto energetického auditu.

V rámci Nemocnice Děčín jsou provozována následující odborná zdravotnická oddělení a pracoviště:

- Ambulantní pohotovostní péče
- ARO
- Dětské
- Gynekologie a porodnictví
- Gastroenterologie
- Chirurgie
- Interna
- Lékárna
- Nefrologie a dialýza
- Neurologie
- Oční
- Operační sály, sterilizace
- ORL
- Patologie
- RDG
- Rehabilitace
- Transfúzní

Dalšími pracovišti nemocnice jsou:

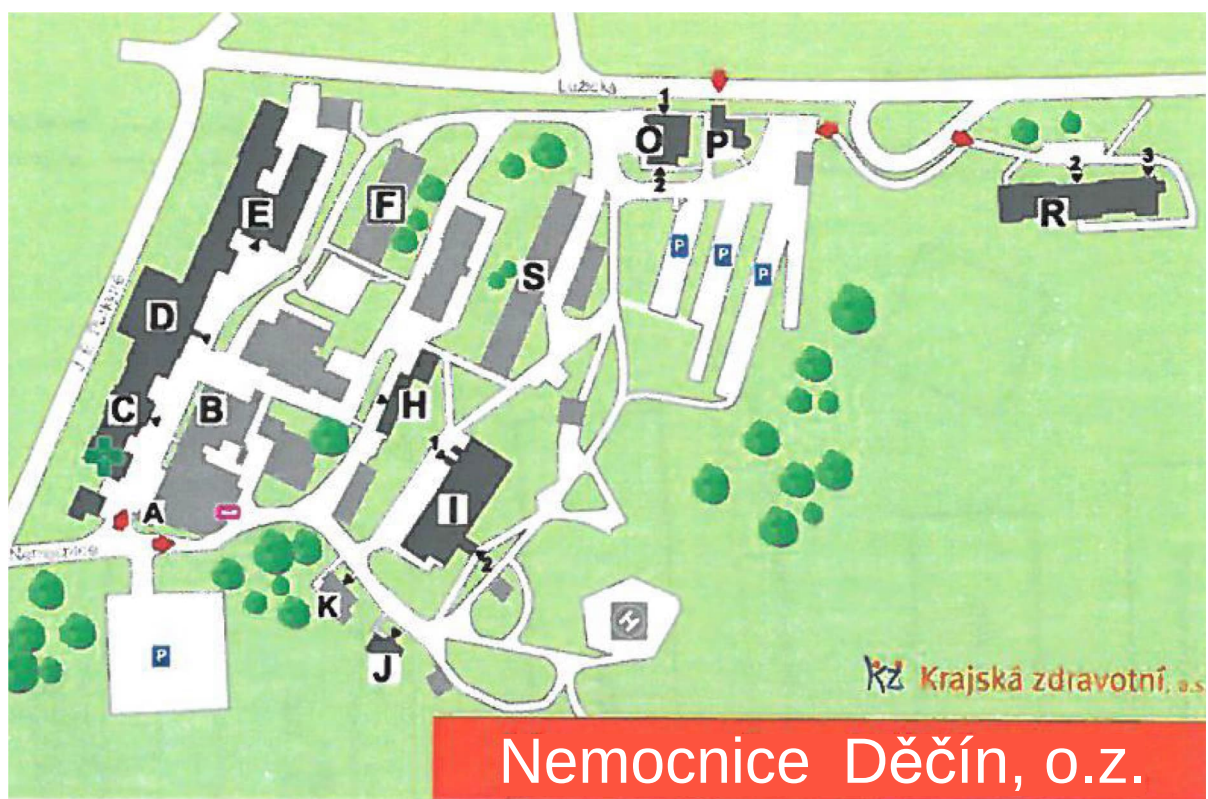
- ředitelství a správa nemocnice
- kuchyně

Součástí auditu je také ubytovna pro zaměstnance, která se nachází několik desítek m trů od areálu

Areál se skládá z těchto objektů:

- Pavilón - Sekretariát
- Pavilón S - údržba
- Pavilón R - hemodialýza
- Pavilón O
- Kiosek
- Pavilón Staré dětské - nevyužívané a není př dmětem auditu, jelikož se chystá bourat
- Prádelna
- Pavilón P
- Pavilón K - CIT
- Pavilón H - patologie
- Pavilón F - oddělení logistiky
- Pavilón E - chirurgie
- Pavilón D - ARO
- Pavilón C - Laboratoře
- Pavilón B - stravovací provoz
- Pavilón G - staré dětské

Na následující obrázcích sou vyznačeny jednotlivé oavilony a zakreslena oblast posuzovaného energetického hospodářství.



Tepelná energie

Tepelná energie pro nemocnici v Děčíně je zajištěna formou centrální plynové kotelny, kde jsou umístěny parní vyvíječe a kogenerační jednotka. Několik pavilonů je vytápěno formou lokálních plynových kotlů. V tabulce níže jsou uvedeny jednotlivé pavilony způsob vytápě-

ní. Tepelná energie je vedena v kolektoru v rámci areálu nemocnice. Na všechny rozvodné sítě (tepla, plynu, vody apod.) je vyhotovena podrobná projektová dokumentace.

Vytápění je převážně teplovodní a částečně teplovzdušné. Hlavními zdroji ohřevu topné vody a teplé užitkové vody jsou plynový kotel (2ks) o celkovém výkonu 5800 kW a plynový kotel (1 ks) o výkonu 0 kW. K ohřevu topné vody slouží také plynová kogenerační jednotka o výkonu 96 kW. Jako zdroj tepla slouží také plynový parní kotel (2ks) o výkonu 5800 kW. Hlavním zdrojem ohřevu vzduchu je plynový parní kotel/vyvíječ páry (2 ks) o výkonu 5800 kW. Ohřev vzduchu slouží také plynový parní kotel/vyvíječ páry o výkonu 1450 kW a plynová kogenerační jednotka o výkonu 96 kW. Teplovodní otopná soustava je dvoutrubková, s nuceným oběhem vody a vyšším teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné ústavy je regulována ekvitermně, Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je na 75 % nucené s rekuperací tepla (u 78 % větracího toku) a bez vlhčení. Průměrná vypočtená hodinová výměna vzduchu činí 2,05 x vzduchový objem objektu. Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je v části objektu využit chladicí výkon (11 kW) split jednotek a (54 kW) VRF systému. K ohřevu TV slouží nepřímotopný zásobník o objemu 400 l napojený na kogenerační jednotku, nepřímotopný zásobník o objemu 950 l napojený na plynové parní kotle/vyvíječ páry, na plynový parní kotel/vyvíječ páry a na plynovou kogenerační jednotku a nepřímotopný zásobník o objemu 2500 l napojený na plynové parní kotle/vyvíječ páry, na plynový parní kotel/vyvíječ páry a na plynovou kogenerační jednotku. Rozvody TV jsou s cirkulací.

objekt	zdroj	počet	výkon (kW)			podíl
			teplený	chladicí	elektrický	
Sekretariát - budova J	plynový kotel s jednostupňovým hořákem	1	37			(100%)
	plynový přímotopný zásobníkový ohříváč	1	10			(100%)
údržba - budova S	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(3,3%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(3,8%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(4,3%)
hemodialýza R	plynový kotel s modulovaným hořákem	2	100			(100%)
budova O	plynový kotel s modulovaným hořákem	1	70			(100%)
	plynový přímotopný zásobníkový ohříváč	1	10			(100%)
Kiosek	podokenní plynová kamna	2	10			(100%)
Prádelna	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(25,0%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(15,5%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(2,5%)

budova P	plynový kotel s modulovaným hořákem	1	37			(100%)
	plynový přímotopný zásobníkový ohřívač	1	10			(100%)
CIT - budova K	plynový kotel s modulovaným hořákem	1	37			(100%)
	plynový přímotopný zásobníkový ohřívač	1	10			(100%)
Nová Inter-na 1	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(18,0%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(20,5%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(24,2%)
patologie budova H	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(2,6%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(3,0%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(3,3%)
sklad oddě-lení logistiky F	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(2,5%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(2,9%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(3,2%)
Chirurgie E	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(23,0%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(26,2%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(31,2%)
AROD	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(10,6%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(12,1%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(13,8%)
Laboratoře C	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(4,1%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(4,7%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(5,4%)
stravovací provoz B	plynový parní kotel/vyvíječ páry	2	5800			(6,5%)
	plynový parní kotel/vyvíječ páry	1	1450			(6,7%)
	plynová kogenerační jednotka	1	96		130	(6,7%)

Zemní plyn

Zemní plyn do areálu zaváděn samostatnou přípojkou STL plynu a používá se

- v kuchyni nemocnice
- kotelnách kde jsou umístěny zdroje tepla pro vytápění, VZT a ohřev teplé vody
- ve vyvíječích páry
- sporadicky je používán některých oddělení nemocnice

Elektrická energie

- Zásobování areálu elektřinou je z napěťové úrovně 22 kV. Pro zásobování elektřinou je v areálu instalována 1 trafostanice. Vysoké napětí 22 kV distribuční soustavy je v těchto stanicích transformováno na úroveň 0,4 kV. Sjednávaná smlouva na dodávku elektrické energie stanovuje tarifní skupinu odběru, sjednává rezervovaný roční výkon elektrického odběru, s možností navýšení měsíční rezervace.
- Elektrická energie je používána především pro osvětlení, dále pro motory výtahů, čerpadel, ventilátorů a kompresorů vyvíječe páry lékařské přístroje a další přístroje běžné v lékařských, laboratorních a administrativních provozech.

Vodní hospodářství

Vodní hospodářství zajišťuje pro areál pitnou vodu z městského vodovodu. Voda je používána v areálu pro

- běžnou spotřebu studené a teplé vody
- doplňovací voda v chladícím systému vzduchotechniky
- na tyto rozvody je rovněž napojen systém požárních rozvodů

Odpadní vody jsou vedeny do veřejné kanalizace a dále do čistírny odpadních vod.

Odpadové hospodářství

Součástí provozů nemocnice je manipulace se zdravotnickými odpady v tomto rozsahu.

- Zdravotně závadné odpady a odpady vyžadující zvláštní manipulaci jsou likvidovány dodavatelsky odborně způsobilými firmami

1.2. Stavebně fyzikální stav objektů

Seznam konstrukcí na systémové hranici budovy je uveden v kapitole 4.1.1.

1.2.1. Pavilon ARO D

Předmětným objektem je dvoupodlažní budova s vytápěným suterénem v části města Děčín II. Nové město přibližně 80. let. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova slouží převážně jako anesteziologicko-resuscitační oddělení. Základem objektu je železobetonový skelet. Obvodový plášť je tvořen zdivem z cihel děrovaných zateplených pěnovým polystyrenem. Střecha objektu je plochá, zateplená. Podlaha objektu odpovídá době výstavby. Okenní výplně jsou kompletně nahrazeny izolačními dvojskly. Vstupní dveře jsou také plastové.

Budova poskytuje kompletní zázemí svým zaměstnancům. Provoz objektu je nepřetržitý s počtem 30 zaměstnanců. Součástí objektu jsou oddělení anesteziologicko - resuscitační, chirurgické, urologické, gynekologicko porodnické.

Vytápění objektu je z centrální kotelny. Zajišťují jej tři parní kotle a kogenerační jednotka. Ohřev TV nezajišťují tytéž zdroje. Kotelna je samostatná budova v areálu nemocnice, ze které vedou rozvody v podzemních kolektorech k jednotlivým objektům. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Osvětlení tvoří za 100 % zářivky. Dalším hlavní spotřebičem elektrické energie jsou kompresory pro výrobu stlačeného vzduchu o výkonu 3x3,7 kW umístěných v rovině vzduchotechniky.

V objektu je instalováno několik VZT jednotek, sloužící k vnitřní úpravě vzduchu.

	typ	rok výroby	objemový průtok - přívod m ³ /h
VZT1	REMAK - ICHAKO - VRA-E-HKP	2002	4588
VZT2	REMAK - ICHAKO - VRA-E-HKP	2002	4588
VZT3	REMAK - ICHAKO - VRA-E-HKP	2002	5141
VZT4	REMAK - ICHAKO - VRA-E-HKP	2002	8136

1.2.2. Pavilon G „Staré dětské“

Předmětným objektem je dvoupodlažní budova s vytápěným suterénem v části města - Děčín IL Nové město přibližně z roku 1936. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní, a.s.. Budova je nevyužívaná, ale dříve sloužila jako dětské oddělení. Budova má obdélníkový tvar s výklenkem. Konstrukčně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel plných pálených. Strop pod půdou je dřevěný trámový, strop pod 1NP je z keramických povalů. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazena dřevěná, dvojité okna. Střecha nad objektem je plochá.

Protože je budova dlouhodobě nevyužívaná, není do energetického auditu nijak zařazena ani dále hodnocena. Zároveň se plánuje v blízké budoucnosti bourat.

1.2.3. Pavilon J

Předmětným objektem je třípodlažní budova s vytápěným suterénem v části města Děčín IL Nové Město přibližně z roku 1936. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova slouží jako ředitelství se sekretariátem. Budova je členitého tvaru. Konstrukčně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel plných pálených, suterénní zdivo smíšené. Stropy jsou dřevěné trámové. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazena dřevěná, dvojité okna. Střecha nad objektem je valbová.

Budova poskytuje kompletní zázemí svým uživatelům. Je v ní zaměstnáno 8 zaměstnanců. Objekt je v provozu od 5:00 – 17:00 hod.

Vytápění je teplovodní. Zdrojem ohřevu topné vody je plynový kotel s jednostupňovým hořákem o výkonu 37 kW. Otopná tělesa nejsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je přirozené. Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je v části objektu využit chladicí výkon (2,7 kW) split jednotek. K ohřevu TV slouží plynový přímotopný zásobníkový ohřívač o objemu 189 l. Rozvody TV jsou bez cirkulace. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílejí zářivky (84 %), převážně s klasickým předřadníkem a klasické žárovky (16 %).

1.2.4. Pavilon O

Předmětným objektem je třípodlažní podsklepená budova v části města Děčín II. Nové Město přibližně z roku 1936. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova slouží jako pohotovostní a ambulantní péče. Budova má obdélníkový tvar. Konstruktivně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel plných pálených, stropy jsou dřevěné trámové. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazena dřevěná, dvojítká okna. V 1NP jsou plastová okna s izolačním dvojsklem. Střecha nad objektem je valbová.

Budova poskytuje kompletní zázemí svým uživatelům. Oddělení poskytuje pohotovostní péči. Je v ní zaměstnáno 6 zaměstnanců. Objekt je v provozu od 6:30 - 15:30 hod.

Vytápění je teplovodní. Zdrojem ohřevu topné vody jsou 2 nové plynové kotle IMMERGAS z roku 2019 o jmenovitém výkonu 2x35 kW. Otopná soustava je dvoutrubková s nuceným oběhem vody a vyšším teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je přirozené. K ohřevu TV slouží plynový přímotopný zásobníkový ohřívač o objemu 304 l. Rozvody TV jsou bez cirkulace. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílejí zářivky (71 %), převážně s klasickým předřadníkem a klasické žárovky (29 %).

1.2.5. Pavilon E - Chirurgie

Předmětným objektem je pětipodlažní budova chirurgie v části města - Děčín II. Nové město přibližně z roku 1933. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní a.s. Budova slouží převážně jako chirurgické oddělení. Objekt je postaven v klasickém zděném systému z dřevěnými trámovými stropy. V průběhu pozdějších let bylo k objektu provedeno několik přístaveb. Základní objekt zůstal v původním stavu bez jakéhokoliv zateplení, okna z jsou z 15% plastová izolačním dvojsklem a z 85% dřevěná dvojítkým prosklením.

Budova poskytuje kompletní zázemí svým uživatelům. Provoz objektu je nepřetržitý s součtem přibližně zaměstnanců. Součástí objektu jsou oddělení chirurgie, otorinolaryngologické, oční, radiodiagnostické, gynekologicko-porodní.

Vytápění objektu je z centrální kotelny - viz kapitola 1.1. - Tepelná energie.

Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem.

V budově se nachází vnitřní úprava zduchu pomocí VZT jednotek umístěných ve strojovně vzduchotechniky. Jsou zde celkem 2 jednotky Janka z roku 2006 a objemovém průtoku 2x4250 m³/h. Zároveň zde jsou další 2 jednotky GEA s odtahem 2x900 m³/h.

1.2.6. Kiosek

Předmětným objektem je jednopodlažní budova v části města - Děčín II. Nové město přibližně z roku 1980. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní a.s. Budova slouží převážně jako kiosek. Budova má obdélníkový tvar s výklenkem. Konstrukčně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel plných pálených, stropy jsou dřevěné. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazená dřevěná, zdvojená okna a dřevěná jednokla. Střecha nad objektem je plochá.

Budova poskytuje prodej drobného občerstvení od 5:30 do 16:00 hod. Zaměstnaní jsou zde 2 osoby.

Vytápění je pomocí volně stojících plynových kamen o výkonu 10 kW. Větrání je přirozené. Pro zabezpečení vnitřní pohody je v letním období je v části objektu využit chladicí výkon (2,7 kW) split jednotek. K ohřevu TV slouží elektrický bojler o objemu 80 l. Rozvody TV jsou bez cirkulace. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí zářivky (71%), převážně s klasickým předřadníkem a klasické žárovky (29%).

1.2.7. Pavilon C - Laboratoře

Předmětným objektem je třípodlažní budova s vytápěným suterénem v části města - Děčín II. Nové město přibližně z roku 1900. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní a.s. Budova slouží převážně jako zázemí pro laboratoře. Objekt je vybudován v klasickém stěnovém nosném systému. Stěny jsou zděny z cihel plných pálených, stropy jsou dřevěné trámové. Střecha budovy je valbová. V minulosti proběhlo několik oprav, v rámci kterých došlo k zateplení fasády a zateplení střech podkroví. Okna objektu jsou z dřevěných europrofilů s izolačním dvojsklem.

Budova interních oborů poskytuje kompletní zázemí všem svým uživatelům. Provoz objektu je v čase 6:00 - 17:00 a zaměstnáno je v objektu 40 osob. Součástí jsou laboratoře, ordinace a kanceláře. Nachází se zde Lékárna, přijímací kancelář a ambulance.

Vytápění objektu je z centrální kotelny - viz kapitola 1.1. - Tepelná energie.

Rozvody TV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem.

1.2.8. Pavilon I - Nová interna

Předmětným objektem je sedmipodlažní budova s vytápěným suterénem v části města - Děčín II. Nové město přibližně z roku 1987. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní a.s. Budova slouží jako Interní oddělení nemocnice. Objekt má obdélníkových půdorysný tvar. Konstrukčně se jedná o zateplený skelet formou polystyrenu s keramickými ob-

vodovými panely. Střecha objektu je plochá, tvořená železobetonovou deskou zateplenou minerální vatou. Podlaha objektu odpovídá období výstavby. Okna objektu jsou nová plastová s izolačním dvojsklem.

Budova interních oborů poskytuje kompletní zázemí všem svým uživatelům. Provoz objektu je nepřetržitý a zaměstnáno je v objektu 80 osob. Součástí je Interní oddělení, rehabilitační oddělení, radiodiagnostické oddělení, dětské oddělení, neurologické oddělení. Rozvody TV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem. Dalším hlavním spotřebičem elektrické energie jsou 3 kompresory na výrobu stlačeného vzduchu, umístěné v přístavku na střeše ve strojovně vzduchotechniky.

Vytápění objektu je z centrální kotelny - viz kapitola 1.1. - Tepelná energie.

V budově se nachází celkem 2 strojovny VZT. Nová strojovna VZT umístěna v levé části objektu - přístavek, obsahuje celkem 3 jednotky WEGER z roku 2019. Specifikace jednotek je v tabulce níže.

Stará strojovna VZT umístěná v pravé části v suterénu budovy obsahuje také 3 VZT jednotky KOVONA z roku 1992. Všechny jsou plně v provozu. Specifikace jednotek je v tabulce níže.

Na střeše objektu je umístěna i jednotka chlazení CLIVET typ WSAT-XEE 162 z roku 2019, které slouží pro výrobu chladu pro VZT jednotky Příkon jednotky je 22,86 kW a Chladivý faktor činí 2,78.

Na střeše jsou dále umístěny split jednotky - klimatizace pro lokální dochlazení prostorů - viz specifikace níže.

VZT jednotky

	typ	rok výroby	el. Příkon - přívod kW	el. Příkon - odtah kW	objemový průtok - přívod m3/h	objemový průtok - odtah m3/h
VZT1	WEGER - AL66/ZL66	2019	1,23	1,23	2200	2000
VZT2	WEGER AL96/ZL96	2019	2,6	2,5	3750	3750
VZT3	WEGER - AL96/ZL96	2019	1,9	1,1	2800	2800
VZT4	KOVONA - KDK L-2-040	1992	3	3	-	-
VZT5	KOVONA - KDK L-2-040	1992	3	3	-	-
VZT6	KOVONA - KDK L-2-040	1992	3	3	-	-

Klimatizace

jednotka	typ	Příkon kW
1	Toshiba - RAS-3M18U2AVG-E	2,9
2	Toshiba - RAS-5M34U2AVG-E	4,4
3	Toshiba - RAS-5M34U2AVG-E	4,4
4	Toshiba - RAV-GM1101ATP-E	5,14
5	Toshiba - RAV-SM2246AT8-E	12,16
6	Toshiba - RAV-GM301ATP-E	1,55

1.2.9. Pavilon H

Předmětným objektem je jednopodlažní budova v části města - Děčín II. Nové město přibližně z roku 1981. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní a.s. Budova slouží jako patologie. Ze severovýchodní části k ní přiléhají garáže, nad kterými se nachází byt správce. Budova má obdélníkový tvar. Konstrukčně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel CDM, stropy jsou dřevěné trámové. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazená dřevěná, zdvojená okna. Střecha nad objektem je plochá.

Budova poskytuje kompletní zázemí všem svým uživatelům. Byt slouží správci a je v provozu nepřetržitě. Patologie je v provozu v čase 5:00 - 17:00.

Vytápění objektu je z centrální kotelny - viz kapitola 1.1. - Tepelná energie.

Rozvody TV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem.

1.2.10. Prádelna

Předmětným objektem je jednopodlažní budova v části města - Děčín II. Nové město přibližně z roku 1939. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní a.s. Budova slouží jako nemocniční prádelna. Budova má členitý tvar. Konstrukčně se jedná o zděnou budovu z cihel plných pálených, stropy jsou dřevěné trámové. V obvodovém plášti jsou osazená dřevěná, zdvojená okna. Střecha nad objektem je částečně sedlová a nad přistavěnou částí plochá.

Budova slouží převážně jako prádelna nacházejí se zde také kanceláře a laboratoře patologického oddělení. Budova poskytuje kompletní zázemí všem svým uživatelům. Prádelna je denně v provozu v čase 5:00 - 15:30.

Vytápění objektu je z centrální ko - viz kapitola 1.1. - Tepelná energie.

Rozvody TV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem.

1.2.11. Pavilon F- oddělení logistiky

Předmětným objektem je jednopodlažní budova v části města - Děčín II. Nové město přibližně z roku 1970. Budova je součástí komplexu budov Krajské zdravotní a.s. Budova slouží jako sklad. Budova má obdélníkový tvar. Konstrukčně se jedná o dřevěný skelet se sendvičovým opláštěním, stropy jsou dřevěné. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazená dřevěná, zdvojená okna. Střecha nad objektem je sedlová. Budova je současně nevyužívaná a v budoucnu se plánuje její demolice. Z tohoto důvodu není v energetickém auditu dále řešena.

1.2.12. Pávilon B - stravovací provoz

Předmětným objektem je budova s jednopodlažní a dvoupodlažní částí. Hlavní část byla vybudována v roce 1930 a nachází se v části města Děčín II Nové Město. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova slouží převážně jako stravovací provoz. Budova je postavena s cihel plných pálených bez dodatečného zateplení, nad dvoupodlažní částí je valbová střecha. Jednopodlažní část má střechu plochou zateplenou deskami z polyuretanu. Podlaha objektu odpovídá době výstavby. Okna jsou převážně dřevěná s dvojitým zasklením, částečně pak plastová.

Součástí objektu B je stravovací provoz a také oddělení správy a údržby energosoustavy. Budova poskytuje kompletní zázemí svým uživatelům a je v provozu v době 5:00-21:00. V objektu je zaměstnáno 25 osob. V objektu se nachází varna, kanceláře, sklady a šatny.

Vytápění objektu je z centrální kotelny - viz kapitola 1.1. - Tepelná energie.

Rozvody TV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem.

1.2.13. Pávilon S

Předmětným objektem je jednopodlažní nepodsklepená budova v části města Děčín II. Nové Město přibližně z roku 1940. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova slouží pro údržbu. Budova má obdélníkový tvar. Konstrukčně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel plných pálených. Stropy jsou dřevěné trámové. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazena dřevěná, zdvojená okna. Střecha nad objektem je sedlová.

Budova slouží jako sklady, údržba a šatny. Objekt je v provozu od 5:00 - 17:00 a pohybuje se v něm 35 osob.

Rozvody TV jsou s cirkulací. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílí výhradně zářivky (93 %), převážně s klasickým předřadníkem a klasické žárovky (7 %).

Vytápění objektu je z centrální ko - viz kapitola 1.1. - Tepelná energie.

1.2.14. Pávilon R

Předmětným objektem je dvoupodlažní nepodsklepená budova v části města Děčín II. Nové město přibližně z roku 1975. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova slouží jako dialyzační středisko, ambulance klie logopedie, oddělení sociálních pracovníků, neurologická ambulance. Budova má obdélníkový tvar. Konstrukčně se jedná o stěnový panelový systém, stropy jsou z železobetonových panelů. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazena částečně hliníková zdvojená okna a částečně

okna plastová s izolačním dvojsklem. Střecha nad objektem je plochá. Podlaha na terénu odpovídá období výstavby objektu.

Budova slouží jako středisko dialýzy, ambulance, oddělení sociálních pracovníků, dobrovolnická kancelář, odbory, sestra pro hygienu, nefrologická ambulance. Objekt je v provozu nepřetržitě a zaměstnáno je zde 30 osob.

Vytápění je teplovodní. Zdrojem ohřevu topné vody a teplé užitkové vody je plynový kotel s modulovaným hořákem (2 ks) o výkonu 100 . Teplovodní otopná soustava je dvoutrubková, s nuceným oběhem vody a vyšším teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně, Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je přirozené. Pro bezpečení vnitřní pohody v letním období je v části objektu využit chladicí výkon (15 kW) split jednotek. K ohřevu TV slouží plynový nepřímotopný zásobníkový ohříváč o objemu 800 l napojený na plynové kotle s modulovaným hořákem. Rozvody TV jsou bez cirkulace. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílejí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem.

1.2.15. Pávilon P

Předmětným objektem je třípodlažní budova s vytápěným suterénem v části města Děčín II. Nové Město přibližně z roku 1935. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova slouží pro administrativní účely. Budova je členitého tvaru. Konstrukčně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel plných pálených, suterénní zdivo je smíšené. Stropy jsou dřevěné trámové. Fasáda objektu je členěná v rozích páskovaným obložením. V obvodovém plášti jsou osazena dřevěná, dvojité okna. Ve 3NP jsou dřevěná okna zdvojená. Střecha nad objektem je valbová.

Budova poskytuje kompletní zázemí svým uživatelům. Slouží jako administrativní budova. Jsou v ní zaměstnáni 3 zaměstnanci. Objekt je v provozu od 6:30 - 15:30 hod.

Vytápění je teplovodní. Zdrojem ohřevu topné vody je plynový kotel s jednostupňovým hořákem o výkonu 37 kW. Otopná soustava je dvoutrubková s nuceným oběhem vody a vyšším teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je přirozené. K ohřevu TV slouží plynový přímotopný zásobníkový ohříváč o objemu 189 l. Rozvody TV jsou bez cirkulace. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílejí výhradně zářivky, převážně s klasickým předřadníkem.

1.2.16. Pávilon CIT

Předmětným objektem je třípodlažní podsklepená budova v části města Děčín II. Nové město přibližně z roku 1938. Budova je součástí komplexu budov nemocnice v Děčíně. Budova

slouží jako výpočetní středisko. Budova má čtvercový tvar s výklenkem. Konstrukčně se jedná o klasickou zděnou technologii z cihel plných pálených. Stropy jsou dřevěné trámové. Fasáda objektu je hladká nečleněná. V obvodovém plášti jsou osazena dřevěná, dvojí i zdvojená okna. Střecha nad objektem je valbová.

Kancelářská budova poskytuje kompletní zázemí svým uživatelům. Je v ní zaměstnáno 9 zaměstnanců. Objekt je v provozu od 5:00 - 17:00.

Vytápění je teplovodní. Zdrojem ohřevu topné vody je plynový kotel s jednostupňovým hořákem o výkonu 37 kW. Teplovodní otopná soustava je dvoutrubková, s nuceným oběhem vody a vyšším teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně, Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je přirozené. K ohřevu TV slouží plynový přímotopný zásobníkový ohříváč o objemu 150 l. Rozvody TV jsou bez cirkulace. Na spotřebě elektrické energie pro osvětlení se podílejí zářivky (71 %), převážně s klasickým předřadníkem a klasické žárovky (29 %).

1.3. Popis technického stavu

1.3.1. Popis technického stavu systémy TZB

1.3.1.1. Zdroje tepla pro systémy TZB

Vytápění je převážně teplovodní a částečně teplovzdušné. Hlavními zdroji ohřevu topné vody a teplé užitkové vody jsou plynový kotel (2ks) o celkovém výkonu 5800 kW a plynový kotel (1 ks) o výkonu 1450 kW. K ohřevu topné vody slouží také plynová kogenerační jednotka o výkonu 96 kW. Jako zdroj tepla slouží také plynový parní kotel (2ks) o výkonu 5800 kW. Hlavním zdrojem ohřevu vzduchu je plynový parní kotel/vyvíječ páry (2 ks) o výkonu 5800 kW. Ohřevu vzduchu slouží také plynový parní kotel/vyvíječ páry o výkonu 1450 kW a plynová kogenerační jednotka o 96 kW tepelného výkonu, 130 kW elektrického výkonu. Teplovodní otopná soustava je dvoutrubková, s nuceným oběhem vody a vyšším teplotním spádem pro radiátory. Vstupní teplota vody do otopné soustavy je regulována ekvitermně, Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je na 75 % nucené s rekuperací tepla (u 78 % větracího toku) a bez vlhčení. Průměrná vypočtená hodinová výměna vzduchu činí 2,05 x vzduchový objem objektu. Pro zabezpečení vnitřní pohody v letním období je v části objektu využit chladicí výkon (11 kW) split jednotek a (54 kW) VRF systému. K ohřevu TV slouží nepřímotopný zásobník o objemu 400 l napojený na kogenerační jednotku, nepřímotopný zásobník o objemu 950 l napojený na plynové parní kotle/vyvíječ páry, na plynový parní kotel/vyvíječ páry a na plynovou kogenerační jednotku a nepřímotopný zásobník o objemu 2500 l napojený na plynové parní kotle/vyvíječe páry, na plynový parní kotel/vyvíječ páry a na plynovou kogenerační jednotku.

1.3.1.2. TZB - systémy vytápění budov

V budovách a pavilonech areálu nemocnice jsou použity dva systémy vytápění. Dominantním systémem je centrální vytápění plynové kotelny teplovodní otopnou soustavou s radiátory. Výjimkou jsou pouze pavilony O, J, P, R a K kde je otopný systém řešen lokální plynovou kotelnou s teplovodním otopným systémem s radiátory.

Teplota topné vody pro systémy vytápění je ekvitemně regulovaná.

Od začátku roku 2020 byl z důvodů zajištění trvalého provětrávání budov (opatření proti šíření viru COVID19) zajištěn trvalý, netlumený, provoz většiny topných systémů.

Doplňkové topné systémy napojené z rozvodů VZT jsou v trvalém provozu, resp. radiátorové ventily jsou v otopném období uzavřeny, mimo otopné období zavřeny.

1.3.1.3. TZB - vzduchotechnické jednotky

V pavilonu ARO, E - chirurgie, I - Interna je zajištěna nucená výměna vzduchu. Jsou zde instalované VZT jednotky z období v rozmezí 2002 - 2019 - popis výše. U většiny VZT jednotek jsou technické parametry uvedeny na štítku, který je ale v některých případech nedostupný. Proto jsou technické parametry uvedeny pouze u některých VZT jednotek.

1.3.1.4. TZB - příprava teplé vody

Pro celý areál nemocnice je teplá voda většinou připravována centrálně plynové kotelny, která je součástí areálu a je popsána v kapitole výše. Pouze pro pavilony O, J, P, R a K je ohřev řešen lokálně nepřímým zásobníkem z lokální plynové kotelny.

K ohřevu TV, kde je centrální odběr, slouží nepřímotopný zásobník o objemu 400 l napojený na kogenerační jednotku, nepřímotopný zásobník o objemu 950 l napojený na plynové parní kotle/vyvíječ páry, na plynový parní kotel/vyvíječ páry a na plynovou kogenerační jednotku a nepřímotopný zásobník o objemu 2500 l napojený na plynové parní kotle/vyvíječe páry, na plynový parní kotel/vyvíječ páry a na plynovou kogenerační jednotku. Rozvody TV jsou s cirkulací.

Rozvod teplé vody je proveden v plastovém nebo ocelovém potrubí. V částech rozvodů je použita návleková tepelná izolace, v částech minerální vlna s ochranným hliníkovým obalem. Je zajištěna trvalá cirkulace teplé vody.

1.3.1.5. TZB - chlazení

Na střeše přístavby pavilon I je umístěna jednotka chlazení CLIVET typ WSAT-XEE 162 z roku 2019, které slouží pro výrobu chladu pro VZT jednotky. Příkon jednotky je 22,86 kW a Chladivý faktor činí 2,78.



Na střeše jsou dále umístěny split jednotky – klimatizace pro lokální dochlazení prostorů - viz specifikace níže.

Klimatizace

jednotka	typ	Příkon kW
1	Toshiba - RAS-3M18U2AVG-E	2,9
2	Toshiba - RAS-5M34U2AVG-E	4,4
3	Toshiba - RAS-5M34U2AVG-E	4,4
4	Toshiba - RAV-GM1101ATP-E	5,14
5	Toshiba - RAV-SM2246AT8-E	12,16
6	Toshiba - RAV-GM301ATP-E	1,55



Další strojovna chlazení je v pavilonu ARO, kde je umístěna nádrž na vodu 800l, kde dochází k vychlazení na min teplotu 14°C Tato strojovna chlazení slouží pro výrobu chladu k VZT jednotkám umístěným v pavilonu ARO.



1.3.2. Popis technického stavu - technologie

1.3.2.1. Kompresory Interna

V areálu nemocnice je zajištěna výroba medicijního stl. vzduchu.

Hlavní medicijní stl. vzduch je připravován ve 3 kompresorech v pavilonu I – Interny typu 3xMVX 5 SX6 – VO8.



Vyrobený tlakový vzduch je využíván k medicínským nebo technologickým účelům - pneumatické pohony regulačních ventilů na přívodech topné vody pro VZT jednotky.

1.3.2.2. Stanice pro výrobu čistého vzduchu

Pro centrální zajištění vakua jsou ve vakuové stanici osazeny 3 vývěvy typu 3x Atlas Copco SF4, s následujícími parametry:

- čerpací rychlost 6,7 l/s
- vakuum 8 Bar
- el. příkon 3,7 kW



1.3.2.3. Kuchyně - příprava jídel, jídelna

V kuchyni, která je situována v pavilonu B, jsou instalovány spotřebiče k zajištění přípravy jídel (Plynové pánve, plynové sporáky, plynové desky, konvektomaty apod.

) a běžnou kancelářskou techniku. Celková technologická spotřeba elektřiny činí 35 MWh a technologická spotřeba páry 55 MWh.

1.3.3. Elektrická energie

1.3.3.1. Transformační stanice a rozvody NN

Celý areál nemocnice je napojen na el. soustavu z hlavní trafostanice TS DC_1731 10/0,4 kV. Jedná se o zděnou transformační stanici 10/0,4 kV s kompaktním rozvaděčem VN, s dvěma transformátory 10/0,4 kV, rozvaděč NN umístěn v TS. Oba transformátory jsou výrobce BEZ Bratislava z roku 1978 a 1982 s výkonem 2x400 KVA.

1.3.3.2. Výtahy

V nemocnici je instalováno a provozováno celkem výtahů Většina výtahů je z roku 2017-2019

OZ	Poř. č. v OZ	Typ, nosnost	Umístění v OZ	Počet stanic/ nástupišť	Výrobce	Rok výroby
Seznam výtahů						
DC	1	OS 4379 TLVE 2000	Budova INTERNA č. 23	8/8	Výtahy Vaněrka	2017
DC	2	OS 4378 TLVE 2000	Budova INTERNA č. 23	8/8	Výtahy Vaněrka	2017
DC	3	OS 4381TONVÍ 1000	Budova INTERNA č. 23	8/8	Výtahy Vaněrka	2017
DC	4	OS 4380TONVÍ 1000	Budova INTERNA č. 23	8/8	Výtahy Vaněrka	2017
DC	5	C5 SG 0259 TOV 250/0,7	Budova PROLUKA č. 3	2/2	OTIS	2002
DC	6	C5 SG 0260 TLV 500/0,5	Budova PROLUKA č. 3	2/2	OTIS	2002
DC	7	C5 SG 0569 TL 1600/1AL	Budova CHIRURGIE č. 4	5/5	OTIS	2018
DC	8	C5SG0572TL 500/1AL	Budova CHIRURGIE č. 4	5/5	OTIS	2018
DC	9	NGS/A2N	Budova KUCHYNĚ č. 12	2/2	Výtahy Vel. Meziří	
DC	10	G0020 HNV 1000	Budova KUCHYNĚ č. 12	2/2	HELGOS	2019
DC	11	G 0018 HNV 1000	Budova KUCHYNĚ č. 12	2/2	HELGOS	2019
DC	12	C5 NE 3640 630	Budova LTS č. 2	5/5	OTIS	2001
DC	-	SD 190	Budova 2	2/2	Kovovýroba Jánská	2003
DC	-	P 231 R20 01/330	Budova 2	2/2	EXTERMA,s.r.o.	2002

1.3.3.3. Osvětlení

- Umělé osvětlení budov

Technická dokumentace osvětlovacích soustav nebyla k dispozici. Jako vstupní údaje byly použity údaje televizních zpráv, osobní pohledy a informace od uživatelů.

Použitá osvětlovací tělesa jsou převážně zářivková s elektrickými předřadníky, nejčastěji osazené 2 nebo 4 zářivkové trubice délky 120 cm s příkonem 72 W resp. 144 W. V této oblasti jsou zahrnuté jednopaticové zářivky s nízkým příkonem - 18 W až 26 W.

Dále jsou v objektech instalována osvětlovací žárovková tělesa osazená žárovkami s příkonem 100 W resp. 60 W. Žárovky jsou postupně nahrazované jednopaticovými zářivkami s nízkým příkonem.

Spínání osvětlovacích těles je provedeno vypínači, většinou skupinově. Automatika ovládání osvětlení není instalována.

1.3.3.4. Ostatní elektrospotřebiče

V této oblasti jsou zahrnuté lékařské přístroje, kancelářská a výpočetní technika, dále drobné elektrospotřebiče - vybavení kuchyněk tj. kávovary, rychlovarné konvice, mikrovlnné trouby, chladničky apod. V této oblasti jsou také zahrnuté el. spotřebiče v nemocniční kuchyni. Spotřeba v tomto okruhu je prakticky neovlivnitelná.

1.3.1. Záložní zdroje el. energie dieselagregát

V areálu nemocnice je situován 1 záložní zdroj el. energie - dieselagregát. Zde je instalována jednotka ČKD, typ EZ 9360, výkon 288 kW.

1.3.2. Studená voda

Areál je napojen na veřejný rozvod pitné vody. Voda je spotřebovávána pro tyto účely

- standardní spotřeba ve zdravotnických zařízeních ambulantního a lůžkového typu včetně provozů administrativních a pomocných technických provozů (umyvadla, sprchy a WC) s blokovým ohřevem TV
- rehabilitační léčba ve vřídkách
- chlazení ve vzduchotechnice
- vaření jídel v nemocniční kuchyni

Měření spotřeby vody pro areál je zajištěno fakturačním vodoměrem umístěným ve vodoměrné šachtě.

1.4. Systé managementu hospodaření s energií

Systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001 v posuzovaném energetickém hospodářství zaveden není.

Pravidelně se provádí monitoring spotřeb energií a provozu jednotlivých zařízení.

Všechna data jsou archivována v elektronické podobě. Jedná se především o tyto okruhy spotřeb:

- spotřeba tepla
- spotřeba studené vody
- spotřeba elektrické energie
- spotřeba zemního plynu

1.5. Energetické vstupy - výpisy z faktur

V následujících tabulkách jsou zpracovány fakturační údaje jednotlivých energetických vstupů, včetně průměrných hodnot:

pro rok	2018				
Vstupy paliv a energie	jednotka	Množství	Výhřevnost (GJ/jednotku)	Přepočet na MWh	Roční náklady (tis. Kč)
Elektřina	MWh	1 007		1 007	2 652
Teplo	GJ	0		0	0
Zemní plyn	MWh	7 272		7 272	6 659
Jiné plyny	MWh	0		0	
Hnědé uhlí	t	0		0	
Černé uhlí	t	0		0	
Koks	t	0		0	
Jiná pevná paliva	t	0		0	
TO	t	0		0	
TOEL	t	0		0	
Druhotné zdroje ¹	GJ	0		0	
Obnovitelné zdroje ²	GJ/MWh	0		0	
Jiná paliva	GJ	0		0	
Celkem vstupy paliv a energie				8 279	9 311
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				8 279	9 311

pro rok	2019				
Vstupy paliv a energie	jednotka	Množství	Výhřevnost (GJ/jednotku)	Přepočet na MWh	Roční náklady (tis. Kč)
Elektřina	MWh	1 048		1 048	3 079
Teplo	GJ	0		0	0
Zemní plyn	MWh	7 829		7 829	6 579
Jiné plyny	MWh	0		0	
Hnědé uhlí	t	0		0	
Černé uhlí	t	0		0	
Koks	t	0		0	
Jiná pevná paliva	t	0		0	
TO	t	0		0	
TOEL	t	0		0	
Druhotné zdroje ¹	GJ	0		0	
Obnovitelné zdroje ²	GJ/MWh	0		0	
Jiná paliva	GJ	0		0	
Celkem vstupy paliv a energie				8 877	9 658
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				8 877	9 658

pro rok	2020				
Vstupy paliv a energie	jednotka	Množství	Výhřevnost (GJ/jednotku)	Přepočet na MWh	Roční náklady (tis. Kč)
Elektřina	MWh	1 146		1 146	3 984
Teplo	GJ	0		0	0
Zemní plyn	MWh	8 804		8 804	8 977
Jiné plyny	MWh	0		0	
Hnědé uhlí	t	0		0	
Černé uhlí	t	0		0	
Koks	t	0		0	
Jiná pevná paliva	t	0		0	
TO	t	0		0	
TOEL	t	0		0	
Druhotné zdroje ¹	GJ	0		0	
Obnovitelné zdroje ²	GJ/MWh	0		0	
Jiná paliva	GJ	0		0	
Celkem vstupy paliv a energie				9 950	12 961
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				9 950	12 961

Vstupy paliv a energie	jednotka	Průměrná hodnota
Elektřina	MWh	1 067
Teplo	GJ	0
Zemní plyn	MWh	7 968
Jiné plyny	MWh	0
Hnědé uhlí	t	0
Černé uhlí	t	0
Koks	t	0
Jiná pevná paliva	t	0
TO	t	0
TOEL	t	0
Druhotné zdroje ¹	GJ	0
Obnovitelné zdroje ²	GJ/MWh	0
Jiná paliva	GJ	0

2. Energetické vstupy - referenční spotřeba

Referenční spotřeba energie je objektivní hodnota spotřeby, která je výchozím údajem, od které se odvíjejí úspory energie, úspory nákladu na energii a ekonomické výpočty. V posuzovaném objektu jsou stanovovány následující referenční spotřeby:

- Referenční spotřeba tepla pro vytápění
- Referenční spotřeba tepla pro VZT jednotky
- Referenční spotřeba tepla pro přípravu teplé vody
- Referenční spotřeba elektrické energie

V následujících kapitolách je stanoven způsob určení referenční spotřeby v jednotlivých technologických okruzích, okrajové podmínky a konkrétní hodnota referenční spotřeby.

2.1. Referenční spotřeba tepelné energie pro ÚT a VZT

Pro stanovení referenční spotřeby tepelné energie je použit následující postup:

- Výchozím údajem pro stanovení referenční spotřeby tepla je skutečně tj. objektivně naměřené a fakturované roční množství tepla. Zadavatel poskytl spotřeby zemního plynu z let 2018 - 2020. Nejprve bylo provedeno oddělení spotřeb tepla nezávislých na klimatických podmínkách. Výsledné spotřebě byla přiřazena průměrná venkovní teplota v topném období a počet topných dnů.
- Roční spotřeba tepla pro vytápění uvedená v odstavci a) je přepočítána denostupňovou metodou na průměrné klimatické podmínky pro území ČR. Tomu odpovídá střední teplota venkovního vzduchu 3,8 °C a 242 topných dnů.

c) Spotřeby z odstavce b) jsou upraveny o tzv. zvláštnosti provozu. Zvláštností v provozu ovlivňující referenční spotřebu se rozumí především neprovozované nebo nefunkční tepelné zařízení objektu, které má být na žádost vlastníka objektu nebo z hygienických či jiných důvodů zprovozněno. Tímto zprovozněním by došlo reálně ke zvýšení spotřeby, a proto je nutné v takovém případě příslušně upravit referenční spotřebu (v případě uvedení nefunkčního zařízení do provozu navýšit, v případě odstavení funkčního zařízení ponížit).

2.1.1. Referenční spotřeba tepelné energie pro ÚT a VZT

Jako referenční spotřeba tepla pro vytápění a VZT je použita spotřeba z roku 2020.

Q teplo celkem (GJ)	Q _{ÚT} (GJ)	D°	t _{is} (°C)	t _{es} (°C)-průměr sledovaných let	topné dny	teplá voda (GJ)	VZT1	Ztráty v rozvodech (GJ)	Ztráty tepla ve zdroji (GJ)	Ztráty v rozvodech (%)	Ztráty ve zdroji (%)
22 008	11 676	3 482	20,1	5	238	5 034	383	1671	3244	10%	15,0%

2.1.2. Referenční spotřeba tepelné energie pro přípravu TV

Spotřeba tepla pro TV byla oddělena celkové spotřeby plynu na základě provozu jednotlivých pavilonů. Referenční spotřeba tepla pro přípravu teplé vody (bez vlivu ztrát cirkulací) činí 5 034 GJ/rok.

2.1.3. Celková referenční spotřeba tepelné energie

Celková referenční spotřeba tepla obsahuje spotřeby pro ÚT, VZT, přípravu teplé vody a ztráty v rozvodech. Celková referenční spotřeba a činí 24 016 GJ/rok.

Q teplo celkem (GJ)	Q _{ÚT} (GJ)	D°	t _{is} (°C)	t _{es} (°C)-průměr sledovaných let	topné dny	teplá voda (GJ)	VZT1	Ztráty v rozvodech (GJ)	Ztráty tepla ve zdroji (GJ)	Ztráty v rozvodech (%)	Ztráty ve zdroji (%)
24 016	13 228	3 945	20,1	3,8	242	5 034	383	1826	3545	10%	15,0%

2.2. Referenční spotřeba elektrické energie

Referenční spotřeba el. energie je spotřeba elektřiny z roku 2020.

Spotřeba elektrické energie - Souhrn		
průměr	1 067 MWh	3 708 tis Kč
	3 841 GJ	

2.3. Soupis energetických vstupů - roční spotřeba

Tab. Soupis energetických vstupů - referenční spotřeba energie

Vstupy paliv a energie	Referenční spotřeby				
	jednotka	Množství	Výhřevnost (GJ/jednotku)	Přepočet na MWh	Roční náklady (tis. Kč)
Elektřina	MWh	1 146		1 146	3 983
Teplo	GJ	0		0	0
Zemní plyn	MWh	8 583		8 583	8 751
Jiné plyny	MWh	0		0	
Hnědé uhlí	t	0		0	
Černé uhlí	t	0		0	
Koks	t	0		0	
Jiná pevná paliva	t	0		0	
TO	t	0		0	
TOEL	t	0		0	
Druhotné zdroje ¹	GJ	0		0	
Obnovitelné zdroje ²	GJ/MWh	0		0	
Jiná paliva	GJ	0		0	
Celkem vstupy paliv a energie				9 729	12 734
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				9 729	12 734

3. Analýza energetických potřeb

Analýza spotřeb jednotlivých nosičů energie slouží jednak k „rozklíčování“ celkové spotřeby energie na jednotlivé okruhy spotřeb a jednak identifikaci možných „slabých“ míst z hlediska racionality provozu. V následujícím jsou jednotlivé analýzy provedeny a výsledky komentovány.

Analýza celkové spotřeby tepla a rozdělení celkové spotřeby tepla na jednotlivé okruhy spotřeby

Analýza celkové spotřeby tepla byla provedena v následujících krocích:

- > stanovení spotřeby tepla pro vytápění pro jednotlivé pavilony.
- > stanovení spotřeby tepla pro VZT jednotky - ohřev vzduchu
- > stanovení spotřeb la pro ohřev TV
- > stanovení ztrát v rozvodech tepla a ve zdroji

3.1. Spotřeba tepla pro vytápění jednotlivých pavilonů

Roční spotřeba tepla pro vytápění byla stanovena podle ČSN EN 13790 a tepelné ztráty byly stanoveny dle ČSN EN 12831. V kapitole 2.1.1 jsou uvedeny spotřeby tepla pro vytápění jednotlivých pavilonů a okrajové podmínky výpočtu.

3.2. Spotřeba tepla pro VZT

Spotřeba tepla pro VZT jednotky byla stanovena na základě štítkových hodnot VZT zařízení a informací obsluhy o provozu. Nutné údaje pro určení skutečné spotřeby tepla ve VZT byly stanoveny na základě skutečných provozních hodnot sdělených provozovatelem objektu.

- plotu vnitřního větraného prostoru
- denní délka provozu.
- venkovní výpočtová teplota 15°C

3.3. Spotřeba tepla pro přípravu teplé vody

Ze spotřeb tepla v letních měsících byla stanovena na základě využití jednotlivých pavilonů a byla oddělena z celkové fakturované spotřeby.

3.4. Zhodnocení spotřeby tepla pro přípravu teplé vody

Spotřeba tepla pro přípravu teplé vody není vyhodnocována, měrná spotřeba tepla pro přípravu teplé vody není proto podle vyhlášky MPO ČR č.194/2007 Sb. vyhodnocena.

3.5. Analýza spotřeby el. energie

Analýza spotřeby el. energie jednotlivých spotřebičů vychází z instalovaného příkonu a doby využívání spotřebičů v jednotlivých oblastech.

Z uvedené analýzy vyplývá, že rozhodující vliv na spotřebu má osvětlení. Jedná se však o roztroušenou spotřebu jednotlivých svítidel a její ovlivnění předpokládá hromadnou výměnu osvětlovacích těles, tj. nikoliv jednotlivě. Významná část spotřeby se realizuje též ve strojovnách chlazení a kompresorech.

3.6. Analýza spotřeby PHM

Spotřeba PHM je výrazně závislá na poskytovaných zdravotnických službách a její omezení je dáno manažerským dohledem. Její výraznější omezení by se neobešlo bez omezení lékařské péče.

3.7. Osvětlení

Při posuzování hospodárnosti užití energie osvětlovacích soustav jsme vycházeli z těchto podmínek:

Pro osvětlení vnitřních prostorů můžeme využít 3 druhy osvětlení:

- **denní osvětlení**, které využívá přírodní světlo vnikající do vnitřního prostoru otvory ve stavební konstrukci a navrhuje se nezávisle na umělém osvětlení,
- **umělé osvětlení** které využívá světla od umělých, převážně elektrických zdrojů světla a navrhuje se nezávisle na denním osvětlení,
- **sdrúžené osvětlení**, které využívá současně denní a umělé osvětlení.

Požadky na osvětlení jsou určeny uspokojením těchto základních lidských potřeb:

- **zrakovou pohodu** - přispívá k vysoké úrovni produktivity,
- **zrakovým výko** - pracovníci jsou schopni vykonávat zrakové úkoly i při obtížných podmínkách a během dlouhé doby,
- **bezpečností**.

Problematika osvětlení je zaměřena na splnění zejména těchto ukazatelů:

- **světelný tok** udává kolik světla celkem vyzáří zdroj do všech směrů,
- **svítivost** udává, kolik světelného toku vyzáří světelný zdroj do prostorového úhlu v určitém směru,
- **světlenost (intenzita osvětlení)** - udává, jak je určitá plocha osvětlována,
- **jas** [cd/m^2] - je měřítkem pro vjem světlosti svítícího nebo osvětlovaného prostoru,
- **rozložení jasů** - určuje úroveň adaptace zraku, která ovlivňuje viditelnost úkolů,
- **oslnění** - vyskytují-li se v zorném poli oka velké jasy nebo jejich rozdíly, popřípadě vniknouli velké prostorové či časové kontrasty jasů, které výrazně překračují meze adaptability zraku, vzniká oslnění. Oslnění hodnotíme indexem oslnění, eventuálně činitelem oslnění.
- **rovnoměrnost osvětlení** je poměr minimální a průměrné osvětlenosti na daném povrchu (viz též IEC 60050845/CIE 17.4.:8450958 rovnoměrnost osvětlení); osvětlení místa zrakového úkolu musí být co nejrovnoměrnější.
- **osvětlenost bezprostředního okolí** - osvětlenost bezprostředního okolí úkolu musí souviset s osvětlením místa zrakového úkolu a má poskytovat vyvážené rozložení jasů v zorném poli. Velké prostorové změny osvětlenosti okolí úkolu mohou způsobit namáhání zraku a zrakovou nepohodu.

Osvětlenost bezprostředního okolí může být menší než osvětlenost úkolu, avšak nesmí být menší než hodnoty uvedené v následující tabulce:

Osvětlenost úkolu	Osvětlenost bezprostředního okolí
lx	lx
>750	500
500	300
300	200
<200	E úkolu
rovnoměrnost osvětlení: > 0,7	rovnoměrnost osvětlení: > 0,5

Ze zjištěného stavu o systému zásobování a spotřebě el. energie v objektu lze vyvodit následující závěry:

Spolehlivost systému je vysoká a nevykazuje nadměrnou poruchovost.

Nově instalované a využívané světelné zdroje odpovídají dnešním standardům.

4. Vyhodnocení stávajícího stavu

4.1. Vyhodnocení tepelně izolačních vlastností konstrukcí

4.1.1. Tepelně izolační metry konstrukcí

Ú Iné tepelně izolační parametry jednotlivých konstrukcí budovy, které tvoří obálku budovy, jsou uvedeny v příloze.

V rámci areálu je několik budov a v rámci nich několik konstrukcí, které neplní současné požadavky na energetickou náročnost. Tyto konstrukce jsou v ná analyzovány připojeno doporučení na zlepšení tepelně izolačních vlastností. Jediná budova, která plní současné požadavky na energetickou náročnost je budova I - Interna. Ostatní budovy, ač jsou velmi zřídka částečně zateplené, neplní požadavky na energetickou náročnost a jsou tedy v následujících kapitolách popsány opatření na zlepšení tepelně izolačních vlastností jednotlivých konstrukcí u jednotlivých budov.

4.2. Zhodnocení technického stavu budov

4.2.1. Tepelné hospodářství

4.2.1.1. Rozvody tepla

Rozvody tepla po areálu jsou původní, většinou jsou opatřeny tepelnou izolací z minerální vlny s ochranným hliníkovým obalem, místy je použit sádrový obal. Rozvody tepla jsou v provozuschopném stavu, lokálně je narušená tepelná izolace případně zcela chybí. Rozvody tepla bez tepelné izolace nesplňují požadavky vyhlášky č. 193/2007 Sb.

4.2.1.2. Kotelna

Kotelna, která zajišťuje výrobu tepla pro většinu areálu je původní a více než 30 let stará (parní vyvíječe Kogenerační jednotka prochází údržbou a pravidelnou rekonstrukcí k zajištění bezproblémového chodu. Z hlediska udržitelnosti se jedná o nevyhovující stav, kdy parní vyvíječe jsou již za hranou životnosti.

4.2.1.3. Systémy vytápění

Otopnou plochu tvoří radiátory napojené na rozvody topné vod. Tyto radiátory jsou provozovány s TRV hlavicemi. Některé hlavice na radiátorech chybí.

Otopný systém, jako celek, není schopen využívat vnějších a vnitřních tepelných zisků.

4.2.1.4. Teplá voda

Ohřev eplé vody zajištěn pomocí plynových parních vyvíječů a kogenerační jednotky. Voda je poté připravována zásobnících ze kterých je rozváděna po celém areálu. Problémy s přípravou a distribucí teplé vody se nevyskytují.

4.2.1.5. Vzduchotechnická zařízení

Znač á část VZT je poměrně nová, jsou kromě ohřevu či chlazení vybaveny rekuperačním ohřívákem. Jejich pr je monitorován a řízen. VZT jednotky prochází pravidelnou kontrolou a revizemi.

V některých budovách je výměna a ohřev vzduchu zajišťován původními VZT jednotkami. Jejich provoz neodpovídá současným požadavkům na racionální využití energie.

4.2.2. Elektro hospodářství

4.2.2.1. Transformační stanice a rozvody NN

Zjištěné skutečnosti o systému zásobování a spotřeby el. energií v objektu lze shrnout do těchto zá ěrů:

- Systém zásobování el. energií je dostatečně dimenzován s možností napojení dalších spotřebičů
- Spolehlivost systému je vysoká a nevykazuje nadměrnou poruchovost

4.2.2.2. Chladicí okruhy

Zásadní nedostatky při výrobě a distribuci chladu se nevyskytují.

Lokálně jsou instalovány split / multisplit chladicí jednotky, které jsou vybaveny vlastním regulačním systémem. Jejich provoz je závislý na místních požadavcích a je řízen lokálně.

4.2.2.3. Výtahy a ostatní elektromotory

Výtahy prošly zásadní rekonstrukcí, zajišťující současné bezpečnostní požadavky i požadavky na energeticky úsporný provoz. Prochází pravidelnou revizí, jsou v provozuschopném stavu. Ostatní elektromotory (čerpadla, ventilátory) jsou součástí jednotlivých technologií (vytápění, příprava TV, VZT) a jejich výměna souvisí vždy s rekonstrukcí těchto technologií.

4.2.2.4. Osvětlení

- Osvětlení vnitřní

Vnitřní osvětlení je většinou zářivkové, stávající svítidla typu „standard“ nejčastěji 2 x 36 W nebo 4 x 18 W. Další typ osvětlovacích těles je klasické žárovkové těleso s příkonem žárovky 60 100 W. Klasické žárovky jsou neefektivní zdroj světla. Žárovky jsou často měněné za jednopaticové zářivky. Žárovkových těles je instalováno cca. 25%.

4.2.2.5. Ostatní elektrospotřebiče

Ostatní elektrozařízení - jedná se o drobné a menší elektrospotřebiče používané v lékařství, v kancelářích a v pomocných prostorách, prochází pravidelnou revizí. Významné spotřebiče v této oblasti jsou el. spotřebiče v kuchyni. Spotřeba je daná technologií přípravy jídel a spotřebu v této oblasti nelze prakticky ovlivnit.

4.2.3. Spotřeby pohonných hmot

Spotřeby PHM nebyly v tomto auditu analyzovány. Vozový park je používán pro potřeby provozu zdravotnických služeb a úspory nelze realizovat na úkor zajišťovaných služeb.

4.3. Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Systém managementu hospodaření s energií ČSN EN ISO 50001 není zaveden.

V kapitole 1.4 byl popsán stávající monitoring spotřeb energií a provozních stavů zařízení.

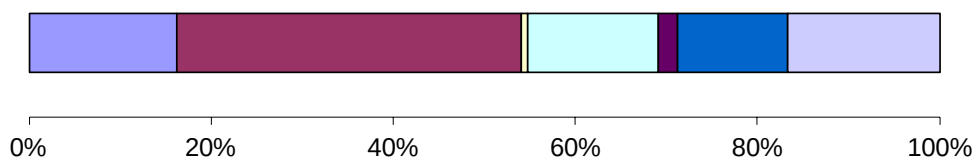
Uvedení těchto měřid I do provozuschopného stavu a zajištění jejich trvalého monitoringu je důležitou součástí zvyšování efektivity odebíraných energií.

4.4. Celková energetická bilance

V následující tabulce (Výchozí roční energetická bilance) je provedeno rozklíčování celkové spotřeby energie na jednotlivé rozhodující okruhy spotřeb:

Ukazatel	Před realizací projektu		
	Energie		Náklady
	GJ	MWh	tis. Kč
Vstupy paliv a energie	35 024	9 729	12 734
Změna zásob paliv	0	0	0
Spotřeba paliv a energie	35 024	9 729	12 734
Prodej energie cizím	0	0	0
Konečná spotřeba paliv a energie	35 024	9 729	12 734
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	5 707	1 585	1 616
Spotřeba energie na vytápění	13 228	3 674	3 747
Spotřeba energie na chlazení	251	70	242
Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5 034	1 398	1 426
Spotřeba energie na větrání	746	207	459
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0
Spotřeba energie na osvětlení	4 245	1 179	3 067
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	5 813	1 615	2 178

Graf energetické bilance



□ Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	□ Spotřeba energie na vytápění
□ Spotřeba energie na chlazení	□ Spotřeba energie na přípravu teplé vody
■ Spotřeba energie na větrání	□ Spotřeba energie na úpravu vlhkosti
□ Spotřeba energie na osvětlení	□ Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy

5. Zhodnocení dle vyhlášky MPO ČR č.78/2013 Sb.

Energetická náročnost budovy se posuzuje dle metodiky vyhlášky č.78/2013 Sb., stanovuje se spotřeba energie v systémech vytápění, větrání, chlazení, klimatizace, přípravy teplé vody a osvětlení při jejím standardizovaném užívání.

Požadavky vyhlášky MPO ČR č.78/2013 Sb. nejsou pro stávající stav u některých pavilonů v areálu nemocnice splněny. Snížení hodnot ukazatelů energetické náročnosti dosáhnout především zlepšením tepelně - technických vlastností budovy a opatřeními v oblasti TZB.

6. Návrh opatření ke zvýšení účinnosti užití energie

6.1. Možnosti snížení tepelné ztráty budov a jejich zhodnocení

Objekt nesplňuje požadavky ČSN 73 05402/2011 viz kap. 4.1.1 a **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..** Návrh na zlepšení tepelně izolačních vlastností objektu byl zpracováno pro varianty:

- výměna výplní otvorů
- zateplení fasád
- zateplení střech
- zateplení podlah
- výměna výplní otvorů, zateplení fasád, střech a podlah

Varianty jsou navrženy tak, aby příslušné konstrukce splňovaly ČSN 73 05402/2011.

Z jednotlivých výpočtových tabulek jsou zřejmé energetické úspory důsledku snížení potřeby tepla a finanční úspory. V případě, že není navržena úprava konstrukce u konkrétního pavilonu, znamená to, že stávající konstrukce již plní požadavky na energetickou náročnost.

objekt	plocha(m ²)	konstrukce	tl. (mm)	vodivost (W/mK) / součinitel (W/m ² K)
Sekretariát - budova J	124,5	střecha nad vytápěným prostorem	250	0,039
	7,9	střecha nad vytápěným prostorem m.č. 210	250	
	27,3	střecha nad vytápěným prostorem /pultová	250	
	18,1	strop pod nevytápěným prostorem / půda	250	
	48,1	vnější stěna /I.PP, 600 mm	160	
	8,2	vnější stěna /I.PP, 700 mm	160	
	129,2	vnější stěna /500 mm	150	
	91,2	vnější stěna /300 mm	160	
	6,5	stěna přilehlá k zemině / 700 mm	130	
	53,6	stěna přilehlá k zemině / 1PP	130	
údržba - budova S	678,7	strop pod nevytápěným prostorem / půda, místnosti údržby	290	0,039
	354,7	vnější stěna /Místnosti údržby	160	
	53,7	vnější stěna /Sklady zařízení	160	
	14,8	nová svislá okna		1,2
	14,8	nové dveře		1,2
hemodialýza R	608,1	vnější stěna	140	0,039

	14,7	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru /Sklad	70	
	213,5	nová svislá okna		1,19
	5	nová svislá okna v nevytápěném prostoru		1,19
budova 0	97,9	střecha nad vytápěným prostorem	250	0,039
	42,1	střecha nad vytápěným prostorem/vikýře	240	
	35,9	střecha nad vytápěným prostorem/terasa	220	
	47,4	strop pod nevytápěným prostorem / půda	240	
	280,6	vnější stěna	180	
	112,9	vnější stěna/schodiště	180	
	72,1	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru /Půda	170	
	33,5	podlaha nad terénem (okrajová izolace)	100	
	164,1	podlaha nad nevytáp. suterénem/Suterén	60	
Kiosek	104,4	střecha nad vytápěným prostorem	230	0,039
	31	vnější stěna/490mm	150	
	7,8	vnější stěna/320mm	160	
	45,5	vnější stěna/330mm	160	
	7,1	vnější stěna/340m	160	
	18,1	nová svislá okna		1,2
Prádelna	237,6	střecha nad vytápěným prostorem	270	0,039
	432	strop pod nevytápěným prostorem / půda	230	
	576,1	vnější stěna	140	
	174,2	vnější stěna	150	
	72,7	stěna přilehlá k zemině	130	
	57,1	nová svislá okna		1,2
	26,3	nová šikmá okna		1,1
budova P	75,8	střecha nad vytápěným prostorem	260	0,039
	9,1	střecha nad vytápěným prostorem/arkýř	260	
	34,5	strop pod nevytápěným prostorem / půda 3. NP	260	
	29,6	strop pod nevytápěným prostorem / půda 2.NP	260	
	48,2	vnější stěna/I.PP	160	
	238,9	vnější stěna/I.NP, 2. NP	160	
	48,1	stěna přilehlá k zemině / vytápěné část I.PP	160	
	12	vnější stěna/vikýř	180	
	24,5	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru /suterén	70	
	15,6	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru /suterén, od koupelny	80	

	31,4	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru /půda	180	1,18
	37	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru /půda, u schodiště	160	
	85,1	podlaha nad terénem (okrajová izolace)	100	
	46,1	podlaha nad nevytáp. suterénem/Suterén	70	
	7,6	nová svislá okna		
CIT - budova K	98,8	střecha nad vytápěným prostorem	240	0,039
	33,9	střecha nad vytápěným prostorem/terasa	220	
	27,7	strop pod nevytápěným prostorem / půda	240	
	286,5	vnější stěna	150	
	120,7	podlaha nad nevytáp. suterénem/Suterén	80	
patologie - budova H	285,6	střecha nad vytápěným prostorem /patologie	230	0,039
	42,1	vnější stěna/Patologie, JV	150	
	12	vnější stěna/Patologie, JZ	150	
	70	vnější stěna/Patologie, SZ	150	
	20,9	vnější stěna/Patologie, SV	150	
	72,6	stěna přilehlá k zemině	120	
	71,4	vnější stěna/Ubytovna	150	
	8,3	vnější stěna/Ubytovna, JZ	160	
	13,8	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru/Zádveří 1.09	80	
	25,5	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru/Garáž, SV	60	
	8,5	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru/Technická místnost	70	
	75,5	stěna přilehlá k nevytáp. prostoru/Garáž, Ubytovna	90	
	25,4	nová svislá okna		1,2
sklad oddělení logistiky F	542,9	strop pod nevytápěným prostorem / půda	250	0,039
	186,7	vnější stěna	140	
	61,5	nová svislá okna		1,2
Chirurgie E	900,7	střecha nad vytápěným prostorem /plochá	270	0,039
	224	střecha nad vytápěným prostorem /Inp	240	
	291,5	strop pod nevytápěným prostorem / půda	240	
	460,2	vnější stěna/900 mm	130	
	1857,2	vnější stěna/750mm	130	
	868,2	vnější stěna/650mm	140	
	626,9	vnější stěna/500 mm	150	

	172,6	vnější stěna/450 mm	150	
	24,6	nová svislá okna		1,2
AROD	287,4	střecha nad vytápěným prostorem	240	0,04
	335,9	strop pod nevytápěným prostorem / 3NP	100	
Laboratoře C	527,7	strop pod nevytápěným prostorem / půda	240	0,039
stravovací provoz B	193,5	střecha nad vytápěným prostorem/správa energosoustavy	260	0,037
	223,2	strop pod nevytápěným prostorem / půda	240	0,039
	100	vnější stěna/správa energosoustavy	160	0,039

6.2. Možnosti úsporných opatření v oblasti TZB

6.2.1. Otopná soustava budov

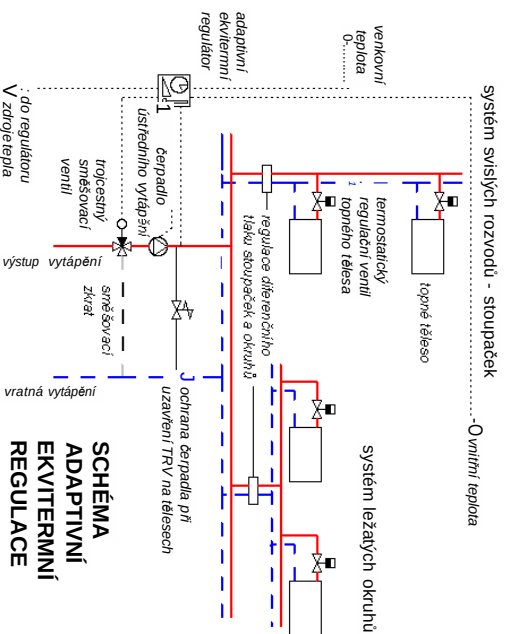
V kapitole 4.2.1.3 byly uvedeny nedostatky otopného systému budov. V případě realizace opatření uvedených ve variantách (viz kapitola 6.2.5) je v následujícím textu uveden popis rekonstrukce regulačních systémů vytápění.

Každý otopný okruh bude vybaven regulační smyčkou s třicestným směšovacím ventilem a cirkulačním čerpadlem. Regulační smyčku bude řídit adaptivní ekvitermní systém, tj. kromě vnější teploty bude sledována a pro účely regulace použita vnitřní teplota ve vnitřním referenčním vytápěném prostoru. Tím bude docíleno základního zohlednění vnějších a vnitřních tepelných zisků.

Adaptivní ekvitermní systém bude umožňovat následující základní funkce:

- adaptivitu topného systému na tepelně izolační vlastnosti vytápěné části objektu
- stavení žádané teploty ve vytápěném prostoru
- nastavení doby plného a útlumového vytápění pro každý den v týdnu zvlášť
- uživatelskou přístupnost, tj. obsluha bude umožněna nastavit žádané teploty v prostoru v časových úsecích podle potřeby.
- rovnanost výroby a spotřeby tepla
- automatiku rozpoznání topné sezóny
- letní protočení čerpadla
- čerpadlo bude mít plynulou regulaci otáček

Technologie adaptivní ekvitermní regulace se standardními termostatickými ventily je uvedena na následujícím obrázku:



Uvedený řídicí systém jednotlivých otopných musí být vybaven možností komunikace na nadřazený systém zdrojového okruhu tj. aby dodávka tepla do podávacích okruhů byla odvislá od požadavků spotřebitelských okruhů.

- **Tepelné izolace rozvodů**

V případě rekonstrukcí rozvodů (ÚT, VZT, TV) budou vybaveny tepelnou izolací splňující požadavky vyhlášky MPO ČR č.193/2007 Sb. (potrubí bude tepelně izolováno matěm o součiniteli tepelné vodivosti menší nebo rovno 0,04 W/mK, stejně tak arušená nebo chybějící původní izolace.).

6.2.2. Hospodářství elektr - instalace FVE

Základní analýza využití FVE vychází pouze z měsíčních spotřeb el. energie roku 2020 a ploch střech, vhodných k instalaci panelů. Není ověřována statika střešního pláště.

Produkce FVE je stanovena s využitím aplikace PVGIS (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html).

- Potřebná plocha střech pro FVE 1 700 m²
- celkový instalovaný výkon FVE 0,5 MWp
- oční produkce elektřiny 500 MWh

6.2.3. Hospodářství elektro - rekonstrukce osvětlení

V případě rekonstrukce osvětlení se doporučuje instalace LED svítidel, kde je možné dosáhnout až 50% úspory elektrické energie, rámci této realizace je nutné, aby byla před realizací zajištěna revize světla.

Orientační cenové náklady jsou včetně celkové úpravy rozvodů, práce, tělesa, předřadníku apod. odhadnuty na 1500-2000 Kč na 1 těleso, návratnost investice je při každodenním svícení v rámci několika let.

6.2.4. Rekonstrukce centrální kotelny

Z důvodu, že stávající centrální plynová kotelna je již na hraně životnosti, doporučuji zvážit kompletní rekonstrukci části plynové kotelny, kde jsou umístěny parní vyvíječe o výkonu 7 250 kW. Kogenerační jednotky prochází pravidelnou údržbou případně výměnou rekuperátoru a motoru, proto není doporučeno pro tuto jednotku žádné další opatření, rekonstrukcí kotelny souvisí i rekonstrukce celé výměňkové stanice, kde by mělo dojít ke kompletní obnově celého systému příprav topné vody tím souvisí i opatření popsané v kapitole 6.2.1, které by se mělo dělat souběžně s rekonstrukcí kotelny. Celkový výkon kotelny je možné snížit maximálně o 10% s ohledem na to, že doposud nedošlo k zásadnímu snížení tepelných ztrát budov ani rozvodů v rámci areálu. Celková investice je z ekonomického hlediska nenávratná, ovšem je zde doporučena k realizaci, jelikož se jedná z technického hlediska o strategicky významnou část energetického hospodářství případně realizace musí dojít k vypracování detailní projektové dokumentace především s ohledem na postup demontáže stávajícího zařízení a rozložení topných větví. Nemocnice má již kompletní dokumentaci všech rozvodů sítí v rámci areálu.

6.2.5. Energetické manažerství

Opatření vyžaduje, aby všechny osoby pohybující se v zadaném hospodářství, dodržovali zásady úsporného nakládání s energií. Energetické manažerství představuje řídicí nástroj na hospodárné využívání energie.

To znamená při používání:

Světelných zdrojů

- využívat je jen v době, kdy nejsou příznivé venkovní světelné podmínky
- prostorách, kde není přístup denního osvětlení
- využívat je jen v době, kdy se v daných prostorách někdo pohybuje
- provádět komplexní plán údržby, včetně intervalů výměny světelných zdrojů

Technologických zařízení

- dodržovat technologické a provozní předpisy zařízení
- dodržovat systém plánovaných oprav a běžné údržby
- dodržovat intervaly pravidelných revizí (týká se všech zařízení, která spotřebovávají el. energii)
- Monitoring a targeting - pravidelné vyhodnocování spotřeby tepla, elektrické energie, spotřeby TV a studené vody - monitoring spotřeb, okamžité reagování na anomálie. Toto opatření předpokládá instalaci podružných měření jednotlivých spotřeb energií a vody.
- Vyškolení místní obsluhy nebo personálu - obsluha musí znát funkce a ovládání nově instalovaného zařízení a nastavení základních parametrů instalovaných automatik, pracovních bodů a vliv této změny na energetické "chování" objektu. Snížení dosažené průměrné vnitřní teploty v objektu
- Zainteresování obsluhy do energetických úspor. Obsluha se podílí na vyhodnocování spotřeby. Cílené snižování spotřeb jednotlivých energií ve sledovaných oblastech (vytápění, spotřeba vody, elektrické energie)
- seřízení automatiky ohřevu TV podle potřeby dodávek teplé vody
- důsledné využívání regulační techniky a zavedení útlumových programů ohřevu TV a vytápění

7. Dosažitelné energetické a finanční úspory

V tabulce jsou uvedena jednotlivá opatření která jsou podrobně rozepsána v samostatných kapitolách, dále energetické a finanční úspory a nakonec náklady na pořízení jednotlivých úsporných opatření. Opatření jsou v této kapitole studována izolovaně, úspory není možné sčítat. Zákazníkovi uváděné hodnoty slouží jako orientace, kde jsou nejvyšší dosažitelné úspory.

Typ opatření	Roční úspora			Náklady na realizaci úsporného opatření	Spotřeba energie před realizací opatření	Provozní náklady před realizací opatření	Provozní náklady po realizaci opatření
	GJ/r	MWh/r	tis Kč/r	tis Kč	GJ/r	tis Kč	tis Kč
Rekonstrukce obálek budov jednotlivých pavilonů - specifikace viz kapitola 6.1	6 328	1 758	1 792	49 306	18 982	5 376	3 584
Rekonstrukce centrální kotelny - výměna zastaralých zdrojů tepla	2 488	691	705	49 867	10 068	2 852	2 147
Instalace FVE na střechy pavilonů - instalovaný výkon 0,5 MWp	1 800	500	1 738	12 500	3 841	3 708	1 970

8. Varianty energetických úsporných opatření

8.1. Stanovení variant souhrnu energ. úsporných opatření

Souhrn opatření byl navržen a ekonomicky zhodnocen ve dvou variantách, které jsou uvedené v následující tabulkách:

	Stručný popis opatření	Roční úspora energie	Roční úspora energie	Roční úspory provozních nákladů	Náklady na realizaci úsporného opatření	Spotřeba energie před realizací opatření	Provozní náklady před realizací opatření	Provozní náklady po realizaci opatření
		GJ/r	MWh/r	tis Kč/r	tis Kč	GJ/r	tis Kč	tis Kč
varianta A	Rekonstrukce obálek budov jednotlivých pavilonů - specifikace viz kapitola 6.1	10 616	2 949	4 235	99 174	35 024	12 734	8 500
	Rekonstrukce centrální kotelny - výměna zastaralých zdrojů tepla							
	Instalace FVE na střechy pavilonů - instalovaný výkon 0,5 MWp							
	Monitoring a Targeting - energetický dozor							

	Stručný popis opatření	Roční úspora energie	Roční úspora energie	Roční úspory provozních nákladů	Náklady na realizaci úsporného opatření	Spotřeba energie před realizací opatření	Provozní náklady před realizací opatření	Provozní náklady po realizaci opatření
		GJ/r	MWh/r	tis Kč/r	tis Kč	GJ/r	tis Kč	tis Kč
varianta B	Rekonstrukce zdrojů tepla	4 288	1 191	2 442	49 867	35 024	12 734	10 292
	Instalace FVE na střechy pavilonů - instalovaný výkon 0,5 MWp							
	Monitoring a Targeting - energetický dozor							

	Stručný popis opatření	Roční úspora energie	Roční úspora energie	Roční úspory provozních nákladů	Náklady na realizaci úsporného opatření	Spotřeba energie před realizací opatření	Provozní náklady před realizací opatření	Provozní náklady po realizaci opatření
		GJ/r	MWh/r	tis Kč/r	tis Kč	GJ/r	tis Kč	tis Kč
1	Instalace FVE na střechy pavilonů - instalovaný výkon	1 800	500,0	1 738	12 500	35 024	12 734	10 997
	Monitoring a Targeting - energetický dozor							

8.2. Ekonomické vyhodnocení

8.2.1. Použitý postup vyhodnocování ekonomické efektivity

V souladu s vyhláškou č.480/2012 Sb., o energetickém auditu a způsobu jeho zpracování, která stanoví obsah energetického auditu a způsob jeho zpracování, je provedeno ekonomické vyhodnocení úsporných opatření ve dvou fázích.

První fáze je zaměřena na vyhodnocení jednotlivých úsporných opatření na bázi kvantifikace úspor nákladů na energii

- investičních nákladů spojených s realizací opatření
- provozních nákladů po realizaci opatření

- stanovení prosté doby návratnosti dle vztahu $T_s = \frac{TM}{C_r}$

Druhá fáze ekonomického hodnocení je pak zaměřena na vyhodnocení ekonomické efektivity variant úsporných opatření sestavených z množiny formulovaných úsporných opatření. Jednotlivé varianty jsou tvořeny souborem dílčích úsporných opatření, které se liší energetickým, ekonomickým a ekologickým efektem.

Ekonomické hodnocení variant úsporných opatření se provádí na bázi těchto kritériálních ukazatelů:

- prostá doba návratnosti
- reálná doba návratnosti
- čistá současná hodnota toku hotovosti
- vnitřní výnosové procento.

Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané státní podpory.

8.2.2. Výchozí předpoklady hodnocení

Všechny výpočty byly provedeny na bázi těchto předpokladů:

Název parametru	Měr. jednotka	Hodnota
Diskontní činitel	%	4
Doba porovnání	roky	20
Cena tepla (CZT) - kotelna	Kč/GJ	283
Cena el. energie (celková cena)	Kč/MWh	3 475

Poznámka: ceny paliv a energií jsou uvedeny s DPH.

8.2.3. Ekonomické vyhodnocení navržených variant

Ekonomické vyhodnocení bylo zpracováno pro všechny varianty:

Výsledky ekonomického vyhodnocení					
parametr	jednotka	Výchozí stav	varianta A	varianta B	varianta C
Přínosy projektu celkem	Kč	—	4 234 651	2 442 330	1 737 734
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	—	4 234 651	2 442 330	1 737 734
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	—	99 173 530	49 867 400	12 500 000
z toho:					
náklady na přípravu projektu	Kč	—	0	0	0
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	—	99 173 530	49 867 400	12 500 000
náklady na přípojky	Kč	—	0	0	0
Provozní náklady celkem	Kč	12 734 403	8 499 752	10 292 073	10 996 669
z toho:					
náklady na energii	Kč	12 734 403	8 499 752	10 292 073	10 996 669
náklady na opravu a údržbu	Kč	0	0	0	0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	0	0	0	0
ostatní provozní náklady	Kč	0	0	0	0
náklady na emise a odpady	Kč	0	0	0	0
Doba hodnocení	roky	—	20	20	20
Diskont	—	—	1,04	1,04	1,04
NPV	tis. Kč	—	-41 623	-16 675	11 116
T_d	roky	—	71	44	9
IRR	%	—	-1,5	-0,2	12,6

8.3. Ekologické vyhodnocení

Vyhodnocení z hlediska škodlivých emisí pro jednotlivé varianty je provedeno podle zákona č.201/2012 Sb. a vyhlášky č.480/2012 Sb. v platném znění:

Parametr	Výchozí stav t/rok	varianta A t/rok	Rozdíl t/rok	varianta B t/rok	Rozdíl t/rok
Tuhé znečišťující látky	0,060	0,037	0,024	0,041	0,020
PM₁₀	0,018	0,013	0,005	0,017	0,001
PM_{2,5}	0,043	0,027	0,016	0,031	0,012
SO₂	0,973	0,550	0,423	0,552	0,421
NO_x	1,829	1,209	0,620	1,450	0,379
NH₃	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
VOC	0,062	0,044	0,018	0,056	0,006
CO₂	2 871	1 877	994	2 227	644

Parametr	Výchozí stav t/rok	varianta C t/rok	Rozdíl t/rok
Tuhé znečišťující látky	0,060	0,042	0,018
PM₁₀	0,018	0,018	0,000
PM_{2,5}	0,043	0,032	0,011
SO₂	0,973	0,552	0,421
NO_x	1,829	1,545	0,284
NH₃	0,000	0,000	0,000
VOC	0,062	0,060	0,001
CO₂	2 871	2 365	506

8.4. Upravená roční energetická bilance navržených variant

Pro jednotlivé varianty je v následujících tabulkách uvedeno rozklíčování celkové spotřeby tepelné a elektrické energie na jednotlivé rozho ící okruhy spotřeb:

varianta A

Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Energie		Náklady	Energie		Náklady
	GJ	MWh	tis. Kč	GJ	MWh	tis. Kč
Vstupy paliv a energie	35 024	9 729	12 734	24 408	6 780	8 500
Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
Spotřeba paliv a energie	35 024	9 729	12 734	24 408	6 780	8 500
Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
Konečná spotřeba paliv a energie	35 024	9 729	12 734	24 408	6 780	8 500
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	5 707	1 585	1 616	3 219	894	912
Spotřeba energie na vytápění	13 228	3 674	3 747	6 900	1 917	1 954
Spotřeba energie na chlazení	251	70	242	35	10	34
Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5 034	1 398	1 426	5 034	1 398	1 426
Spotřeba energie na větrání	746	207	459	512	142	233
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
Spotřeba energie na osvětlení	4 245	1 179	3 067	3 345	929	2 198
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	5 813	1 615	2 178	5 363	1 490	1 743

varianta B

Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Energie		Náklady	Energie		Náklady
	GJ	MWh	tis. Kč	GJ	MWh	tis. Kč
Vstupy paliv a energie	35 024	9 729	12 734	30 736	8 538	10 292
Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
Spotřeba paliv a energie	35 024	9 729	12 734	30 736	8 538	10 292
Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
Konečná spotřeba paliv a energie	35 024	9 729	12 734	30 736	8 538	10 292
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	5 707	1 585	1 616	3 219	894	912
Spotřeba energie na vytápění	13 228	3 674	3 747	13 228	3 674	3 747
Spotřeba energie na chlazení	251	70	242	35	10	34
Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5 034	1 398	1 426	5 034	1 398	1 426
Spotřeba energie na větrání	746	207	459	512	142	233
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
Spotřeba energie na osvětlení	4 245	1 179	3 067	3 345	929	2 198
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	5 813	1 615	2 178	5 363	1 490	1 743

varianta C

Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Energie		Náklady	Energie		Náklady
	GJ	MWh	tis. Kč	GJ	MWh	tis. Kč
Vstupy paliva energie	35 024	9 729	12 734	33 224	9 229	10 997
Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
Spotřeba paliva energie	35 024	9 729	12 734	33 224	9 229	10 997
Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
Konečná spotřeba paliva energie	35 024	9 729	12 734	33 224	9 229	10 997
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	5 707	1 585	1 616	5 707	1 585	1 616
Spotřeba energie na vytápění	13 228	3 674	3 747	13 228	3 674	3 747
Spotřeba energie na chlazení	251	70	242	35	10	34
Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5 034	1 398	1 426	5 034	1 398	1 426
Spotřeba energie na větrání	746	207	459	512	142	233
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
Spotřeba energie na osvětlení	4 245	1 179	3 067	3 345	929	2 198
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	5 813	1 615	2 178	5 363	1 490	1 743

9. Hodnocení variant, závěr doporučení

V rámci analýzy energetického hospodářství byly posouzeny 3 varianty úsporných opatření, Z hlediska ekonomické návratnosti a kladného NPV je navržena k realizaci varianta C - Instalace fotovoltaické elektrárny o výkonu 500 kWp.

Z technického hlediska jsou zde posouzeny i varianty úsporných opatření jako jsou rekonstrukce plynové kotelny, která je na hraně životnosti a s ohledem na funkčnost provozu je také doporučeno zvážit modernizaci.

Z hlediska snížení tepelných ztrát se doporučuje pokračovat ve snižování energetické náročnosti jednotlivých pavilonů formou, jak je popsána v kapitole 6.1.

V oblasti spotřeby el. energie se nabízí výměna osvětlení za LED typy, ucelené oddělení, patrech nebo pavilonech.

Doporučuji uvést do provozu a zajistit trvalý monitoring spotřeb tepla z instalovaných podružných kalorimetrů. Podle možností připojení jednotlivých technologií nebo pavilonů na rozvod el. energie, instalovat podružné elektroměry a zajistit trvalý monitoring - např. systémem používaným v eálu nemocnice Teplice.

Ing. Tomáš Štá - energetický specialista, číslo oprávnění 1590
Středisko pro úspory energie Most, Moskevská 508, 434 01

10. Přílohy - výpočtová a obrazová část

V následující části jsou uvedeny výpočtové listy, jejichž výsledky jsou použity v textu auditu. K výpočtům jsou použity jednak vlastní produkty, které byly vytvořeny s pomocí tabulkového procesoru Excel a jednak jsou využity softwarové produkty firmy PROTECH Nový Bor, dále ČEA a softwarový produkt GEMIS.

10.1. Tepelně - izolační vlastnosti stavebních konstrukcí

Hodnocení konstrukcí budov dle ČSN 73 05402/2011, které jsou uvedeny v kapitole 4.1.1, je v elektronické formě na USB

10.2. Přepočet emisních torů

palivo	druh emise / emisní faktor								jednotky
	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂	
CZT	0,01437	0,01150	0,00862	0,56053	0,10154	0	0,000	99,222	kg/GJ
zemní plyn	0,000587	0,000587	0,000587	0,000282	0,038146	0	0,0019	55,4	kg/GJ
elektrická energie	0,0368	0	0,02208	0,84124	0,56764	0	0,00249	1 012	kg/MWh
uhlí	0,1940	0,0776	0,0485	0,3333	0,2000	0,0000	0,0000	99,1	kg/GJ

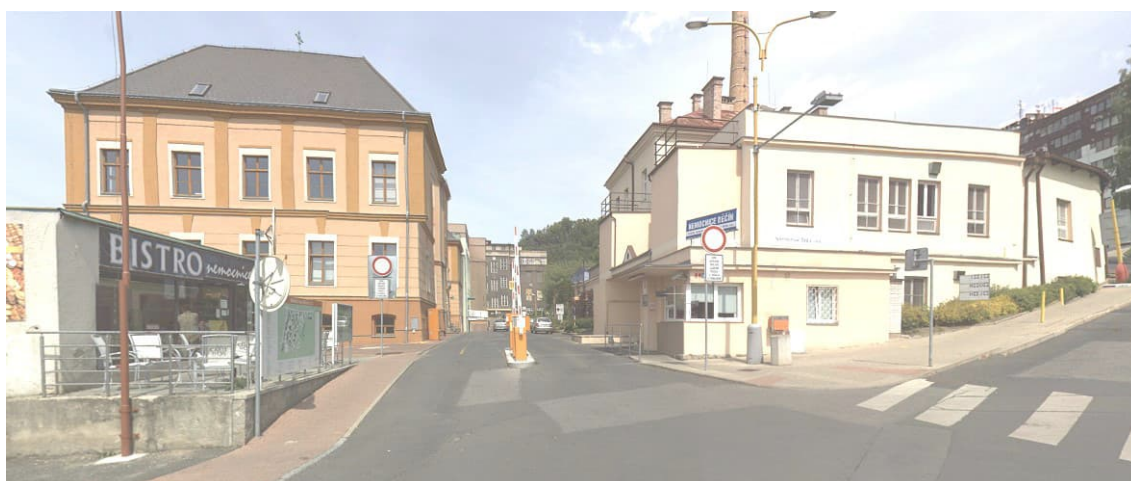
	Variant	Variant	stávající stav			varianta A			varianta B			varianta C	
	Řádek	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu			Po realizaci projektu			Po realizaci projektu	
			Energie	Náklady		Energie	Náklady		Energie	Náklady		Energie	Náklady
			GJ	tis Kč		GJ	tis Kč		GJ	tis Kč		GJ	tis Kč
	1.	Vstupy paliv a energie	35 024	12 734		24 408	8 500		30 736	10 292		33 224	10 997
	2.	Změna zásob paliv	0	0		0	0		0	0		0	0
	3.	Spotřeba paliv a energie	35 024	12 734		24 408	8 500		30 736	10 292		33 224	10 997
	4.	Prodej energie cizím	0	0		0	0		0	0		0	0
vyber palivo	5.	Konečná spotřeba paliv a energie	35 024	12 734	vyber palivo	24 408	8 500	vyber palivo	30 736	10 292	vyber palivo	33 224	10 997
	6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	5 707	1 616		3 219	912		3 219	912		5 707	1 616
ZP		Ztráty tepla v rozvodech	1 826	517	ZP	1 826	517	ZP	1 826	517	ZP	1 826	517
ZP		Ztráty tepla ve zdroji	3 545	1 004	ZP	1 057	299	ZP	1 057	299	ZP	3 545	1 004
ZP		Ztráty v plynu pro výrobu elektřiny z KJ	336	95	ZP	336	95	ZP	336	95	ZP	336	95
	7.	Spotřeba energie na vytápění	13 228	3 747		6 900	1 954		13 228	3 747		13 228	3 747
ZP		Spotřeba tepla pro vytápění kotelna	4 550	1 289	ZP	1 550	439	ZP	4 550	1 289	ZP	4 550	1 289
ZP		Spotřeba tepla pro vytápění kogenerace	8 678	2 458	ZP	5 350	1 515	ZP	8 678	2 458	ZP	8 678	2 458
	8.	Spotřeba energie na chlazení	251	242		35	34		35	34		35	34
elektřina		Spotřeba elektřiny pro chlazení (výroba chladu)	251	242	elektřina	35	34	elektřina	35	34	elektřina	35	34
	9.	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5 034	1 426		5 034	1 426		5 034	1 426		5 034	1 426
ZP		Spotřeba tepla pro přípravu teplé vody	5 034	1 426	ZP	5 034	1 426	ZP	5 034	1 426	ZP	5 034	1 426
	10.	Spotřeba energie na větrání	746	459		512	233		512	233		512	233
ZP		Spotřeba tepla pro VZT	383	108	ZP	383	108	ZP	383	108	ZP	383	108
elektřina		Spotřeba elektřiny pro pohony VZT	363	350	elektřina	129	125	elektřina	129	125	elektřina	129	125
	11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0		0	0		0	0		0	0
	12.	Spotřeba energie na osvětlení	4 245	3 067		3 345	2 198		3 345	2 198		3 345	2 198
elektřina		Spotřeba elektřiny pro osvětlení	2 733	2 638		1 833	1 769	elektřina	1 833	1 769		1 833	1 769
ZP		Spotřeba elektřiny pro osvětlení kogeneračka	1 512	428		1 512	428	ZP	1 512	428		1 512	428
	13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	5 813	2 178		5 363	1 743		5 363	1 743		5 363	1 743
ZP		Technologické spotřebiče ZP	3 522	998	ZP	3 522	998	ZP	3 522	998	ZP	3 522	998
elektřina		Ostatní spotřeba el. energie	779	752	elektřina	329	317	elektřina	329	317	elektřina	329	317
ZP		Ostatní kogenerační jednotka	1 512	428	ZP	1 512	428	ZP	1 512	428	ZP	1 512	428
	14.	Spotřeba PHM	0	0		0	0		0	0		0	0

10.3. Vstupní údaje od zadavatele - výpisy z faktur dodavatelů energií

V této kapitole jsou uvedeny poskytnuté výpisy z faktur dodavatelů energií - dodány elektronicky na USB

Studie

**Koncepce systému zásobování teplem a elektrickou energií ve společnosti
Krajská zdravotní, a.s., areál Nemocnice Děčín, o.z
U Nemocnice 1, 405 99 Děčín II**



Zakázka číslo: 17-55

Dokument číslo: S-18-12

Revize: 0

Autor: Ing. Vladimír Skalník

Číslo oprávnění: 126

Datum: prosince 2018

svazek číslo:

ANOTACE

Účelem této studie je posouzení vhodného způsobu (koncepce) zásobování areálu Nemocnice Děčín teplem a elektrickou energií. Stávající systém zásobování teplem v areálu je energetický náročný a neodpovídá potřebám budoucího rozvoje areálu nemocnice. Východiskem při zpracování koncepce byl projektový záměr zadavatele týkající se budoucího rozvoje areálu nemocnice, reálné možnosti využití dostupných energetických zdrojů a zároveň snaha o co největší využití stávajících technických zařízení. Vzhledem k morálnímu i fyzickému zastarání stávající technické infrastruktury určené pro zásobování teplem v areálu bylo zcela zřejmé, že bude nutné minimálně hlavní zdroj tepla a páteřní venkovní rozvody tepla komplexně rekonstruovat.

Smyslem studie nebylo navrhnout a posoudit všechna technicky dostupná řešení, ale nalézt takové řešení, které bude vyhovovat požadavkům na předpokládaný budoucí rozvoj areálu nemocnice. Posuzována tak byla možnost celkové nebo částečné decentralizace zásobování jednotlivých objektů teplem a s tím související využití dostupných zdrojů tepla. Významným faktorem při rozhodování mimo již zmíněného byl provoz vlastní kogenerační jednotky se spotřebou vyrobeného tepla a elektrické energie v areálu nemocnice. Jako smysluplné se proto jeví využití konceptu s částečně decentralizovaným systémem zásobování teplem. Hlavním zdrojem tepla může být teplovodní plynová kotelná v kombinaci se stávající kogenerační jednotkou nebo soustava zásobování tepelnou energií provozovaná společností TERMO Děčín a.s. s centrální předávací stanicí v kombinaci se stávající kogenerační jednotkou. Satelitní objekty je vhodné ponechat zásobované lokálně z plynových teplovodních zdrojů.

Dobře zvolená koncepce zásobování teplem a elektrickou energií je základním a výchozím předpokladem efektivního energetického hospodářství. Nicméně, pro zajištění požadované efektivity provozu energetického hospodářství je nezbytné energetické hospodářství řídit, a to ideálně vhodně zvoleným konceptem energetického managementu, ideálně zavedeným systémem hospodaření s energií podle české harmonizované normy upravující systém managementu hospodaření s energií ¹⁾.

Všechna práva vyhrazena. Kopírování nebo šíření dokumentu a všech jeho částí bez souhlasu společnosti Ing. Vladimír Skalník je zakázáno.

© Copyright Ing. Vladimír Skalník

¹ ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií

Obsah	strana
1 Identifikační údaje	8
1.1 Zadavatel.....	8
1.2 Předmět studie	8
1.3 Autor.....	8
1.4 Podklady pro zpracování studie.....	9
1.5 Revize.....	10
1.6 DPH.....	10
2 Analýza stávajícího stavu	11
2.1 Základní údaje	11
2.2 Energetické systémy.....	20
2.3 Energetické bilance	33
3 Výchozí stav	36
3.1 Popis změn proti stávajícímu stavu.....	36
3.2 Situace.....	39
3.3 Energetické ukazatele pro výchozí stav.....	40
4 Návrh variant	42
4.1 Předpoklady společné pro navržené varianty.....	43
5 - Vyhodnocení navržených variant.....	56
5.1 Metodika výpočtu ekonomické efektivity.....	56
5.2 Výchozí předpoklady	58
5.3 Ekonomické hodnocení navržených variant řešení	59
5.4 Environmentální hodnocení navržených variant řešení.....	63
6 Závěrečné zhodnocení	64
6.1 Výběr optimální varianty	64
6.2 Návrh vhodné koncepce systému managementu.....	66
6.3 Okrajové podmínky.....	67
7 Přílohová část	69
7.1 Ekonomické hodnocení navržených variant řešení	70

7.2	Rozdělení spotřeb - zemní plyn, elektrická energie a vody	78
7.3	Přehled údajů o objektech	81
7.4	Technické parametry kogenerační jednotky (KVĚT)	83
7.5	Obchodní informace k napojení na SZTE.....	84
7.6	Cenová nabídka plynové kotelny od společnosti Bosch.....	85
7.7	Elektrické varné kotle - náhrada za parní kotle	86
7.8	Mapa areálu nemocnice.....	87

Seznam tabulek	strana
Tabulka 1 - Přehled základních parametrů jednotlivých objektů	17
Tabulka 2 - Legenda k situaci.....	19
Tabulka 3 - Klimatologické údaje o lokalitě.....	19
Tabulka 4 - Přehled odběru elektřiny pro OM: EAN 859182400407141790.....	20
Tabulka 5 - Zemní plyn - přehled odběru ze STL distribučního rozvodu.....	22
Tabulka 6 - Zemní plyn - přehled odběrů z NTL distribučního rozvodu.....	23
Tabulka 7 - přehled odběrů pitné vody	24
Tabulka 8 - Přehled výroby elektrické energie v kogenerační jednotce (KVĚT).....	26
Tabulka 9 - Přehled výroby tepla v hlavní kotelně (parní kotle).....	26
Tabulka 10 - Přehled výroby tepla v kogenerační jednotce z KVĚT.....	27
Tabulka 11 - Vlastní zdroje tepla v budově výpočetního střediska (K).....	28
Tabulka 12 - Vlastní zdroje tepla v budově ředitelství (J).....	29
Tabulka 13 - Vlastní zdroje tepla v budově správy (P)	29
Tabulka 14 - Vlastní zdroje tepla v budově ambulance (O).....	29
Tabulka 15 - Vlastní zdroje tepla v budově hemodialýzy (R)	30
Tabulka 16 - Vlastní zdroje tepla v budově kantýny.....	30
Tabulka 17 - přehled základních údajů o vnějších tepelných rozvodech.....	32
Tabulka 18 - Přehled průměrné spotřeby tepla v jednotlivých objektech.....	33
Tabulka 19 - Celková základní roční energetická bilance	34
Tabulka 20 - Základní roční energetická bilance po jednotlivých energonositelech.....	34
Tabulka 21 - Legenda k situaci.....	40
Tabulka 22 - Přehled průměrné spotřeby tepla v jednotlivých objektech.....	40
Tabulka 23 - Přehled napojení jednotlivých objektů na LSZTE.....	43
Tabulka 24 - přehled základních údajů o vnějších tepelných rozvodech.....	45
Tabulka 25 - předpokládané investice do společných opatření pro všechny varianty ..	46
Tabulka 26 - Bilance výroby a spotřeby tepla - nulová varianta.....	46
Tabulka 27 - Celková energetická bilance pro nulovou variantu	47
Tabulka 28 - Předpokládané provozní náklady pro nulovou variantu.....	48
Tabulka 29 - Předpokládané investice pro nulovou variantu.....	48
Tabulka 30 - Bilance výroby a spotřeby tepla - varianta 1.....	49
Tabulka 31 - Celková energetická bilance pro variantu 1	50
Tabulka 32 - Předpokládané provozní náklady pro variantu 1	51

Tabulka 33 - Předpokládané investice pro variantu 1	51
Tabulka 34 - Bilance výroby a spotřeby tepla - varianta 2.....	52
Tabulka 35 - Celková energetická bilance pro variantu 2	53
Tabulka 36 - Předpokládané provozní náklady pro variantu 2	54
Tabulka 37 - Předpokládané investice pro variantu 2	54
Tabulka 38 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze A pro 0 % růst cen energie .	59
Tabulka 39 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze A pro 3 % růst cen energie .	60
Tabulka 40 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze B pro 0 % růst cen energie .	61
Tabulka 41 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze B pro 3 % růst cen energie .	62
Tabulka 42 - Přehled emisí znečišťujících látek - globální hodnocení (t/rok).....	63

Seznam grafů	strana
Graf 1 - Roční přehled měsíčních odběrů elektrické energie z VN.....	21
Graf 2 - Roční přehled celkové měsíční spotřeby elektrické energie	21
Graf 3 - Roční přehled měsíčních odběrů zemního plynu ze STL.....	22
Graf 4 - Roční přehled měsíčních odběrů zemního plynu z NTL.....	23
Graf 5 - ekonomická náročnost jednotlivých vstupů.....	24
Graf 6 - Roční přehled měsíční výroby elektrické energie z KVĚT.....	26
Graf 7 - Roční přehled průměrné výroby tepla v hlavní kotelně	27
Graf 8 - Rozdělení roční výroby a spotřeby tepla z hlavní kotelny	28
Graf 9 - Rozdělení průměrné roční výroby tepla v areálu nemocnice	30
Graf 10 - Přehled průměrné spotřeby tepla v jednotlivých objektech.....	33
Graf 11 - Rozdělení energetické náročnosti jednotlivých procesů v areálu.....	35
Graf 12 - Rozdělení nákladů na jednotlivé procesy v cenách roku 2017.....	35
Graf 13 - Přehled potřeby tepla v objektech pro výchozí stav	41

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Zadavatel

Název: Krajská zdravotní, a.s.
Sídlo: Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem

Statutární orgán: Ing. Petr Fiala, generální ředitel společnosti
Osoby oprávněné k jednání: Ing. Petr Fiala, generální ředitel společnosti
Ing. Jan Vágner, vedoucí odboru investic a obnovy majetku

IČ/DIČ: 254 88 627 / CZ25488627
Telefon: 477 111 111
Email: sekretariat@kzcr.eu
Číslo datové schránky: 5gueuef

1.2 Předmět studie

Název: Krajská zdravotní, a.s. - areál Nemocnice Děčín, o.z.
Adresa: U Nemocnice 1, 405 99 Děčín II

Kontakt: MUDr. Michal Hanauer, MBA, ředitel zdravotní péče
IČ/DIČ: 254 88 627 / CZ25488627
Telefon: 412 705 111
Email: sekretariatdc@kzcr.eu
Číslo datové schránky: 5gueuef

1.3 Autor

Název: Ing. Vladimír Skalník
Adresa: Větrná 10, 400 11 Ústí nad Labem

Spojení: tel.: 608071942
e-mail: vladimir.skalnik@volny.cz

IČ/DIČ: 151 77 769/-
Oprávnění: energetický expert
zapsán do Seznamu energetických expertů, vedeného ve smyslu § 9, 10 a 11 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, MPO ČR, pod číslem 0126

1.4 Podklady pro zpracování studie

Pro zpracování studie Koncepce systému zásobování teplem a elektrickou energií ve společnosti Krajská zdravotní, a.s., areál Nemocnice Děčín, o.z, byly využity následující údaje a podklady.

- [1] Zákon č. 406/2000 Sb., zákon o hospodaření energií
- [2] Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- [3] Zákon č. 165/2012 Sb., zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů
- [4] Vyhláška MPO č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického posudku - část ekonomické a environmentální hodnocení
- [5] Vyhláška MPO č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- [6] Vyhláška MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [7] Vyhláška MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- [8] Vyhláška MPO č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
- [9] ČSN EN 15316 - Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy
- [10] ČSN 73 0540-2 (73 0540) Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- [11] ČSN 73 0540-3 (73 0540) Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- [12] ČSN EN ISO 13789 (73 0565) Tepelné chování budov - Měrná ztráta prostupem tepla - Výpočtová metoda
- [13] ČSN EN ISO 13370 (73 0559) Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody
- [14] ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov
- [15] TNI 73 0331 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet
- [16] Průkazy energetické náročnosti budov poskytnuté zadavatelem
- [17] Situační výkresy - kanalizace, rozvody elektro, topné kanály, voda a zemní plyn
- [18] Dokumentace ve stupni ST „Modernizace energocentra“, zpracovaná společností ATELIER PENTA v.o.s., 05/2018
- [19] Dokumentace ve stupni DPS „Rekonstrukce objektu I Krajské zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín, o.z.“ zpracovaná společností KANIA, a.s., 04/2016
- [20] Dokumentace ve stupni DUR+DSP „Nový pavilon emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče, Krajská zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín o.z.“ zpracovaná společností ATELIER PENTA v.o.s., 05/2018
- [21] Energetický audit zpracovaný společností OEKOPLAN Czech Republic s.r.o., 10/2016
- [22] Spotřeba a výroba ENERGIE_2003-2017_tabulky.xls - údaje poskytnuté zadavatelem
- [23] „Měsíční přehled energií 2015.xls“, údaje poskytnuté zadavatelem

- [24] „Měsíční přehled energií_náklady a spotřeba _2016.xls“, údaje poskytnuté zadavatelem
- [25] „Měsíční přehled energií_náklady a spotřeba _2017.xls“, údaje poskytnuté zadavatelem
- [26] Údaje o spotřebě zemního plynu „Plyn MO, VÝHŘEVNOST A SPALNÉ TEPLO.xls“ - poskytnuté zadavatelem
- [27] Údaje o vyrobeném teple v plynové kotelně poskytnuté zadavatelem
- [28] Údaje o spotřebě napájecí vody poskytnuté zadavatelem
- [29] Údaje o spotřebě vody včetně dostupných údajů o podružném měření spotřeby vody poskytnuté zadavatelem
- [30] Kopie faktur a jejich příloh k dodávce elektřiny za období 2016 a 2017
- [31] Kopie faktur a jejich příloh k dodávce zemního plynu za období 2016 a 2017
- [32] Kopie faktur a jejich příloh k dodávce vody za období 2016 a 2017
- [33] Kalkulační listy energie 2018 DC

Poznámka: Všechny uvedené předpisy jsou v aktuálním znění.

Současně s výše uvedenými údaji a podklady bylo využito informací zjištěných při podrobné prohlídce areálu, tj. při místním šetření.

1.5 Revize

Revize 0

Jedná se o původní dokument zpracovaný v roce 2018.

1.6 DPH

V dokumentu jsou uváděny ceny bez DPH. Na cenu včetně DPH je v textu upozorněno. Vždy je tedy důležité určovat výši DPH podle dobově platné sazby.

Poznámka: Kompletní fotografická dokumentace je uložena v elektronické podobě na CD, který je součástí tohoto dokumentu.

2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU

2.1 Základní údaje

2.1.1 Popis areálu

Areál Nemocnice Děčín, o.z., se nachází ve východní části města Děčín, místní část Děčín II - Nové Město, katastrální území Děčín [624926]. Areál je na západní a severní straně ohraničen místními komunikacemi Purkyňova a Lužická, na východní a jižní straně zalesněným prostorem ve styku s okolní městskou zástavbou. Objekty, resp. jednotlivé budovy byly vystavěny v různých časových obdobích. Počátek areálu se datuje k roku 1900, kdy byly postaveny budovy nacházející se u hlavního vstupu do areálu nemocnice. Další budovy byly přistavěny ve 30., 70. a 80. letech 20. století.

Budova B (číselné označení 12) - stravovací provoz, patří k nejstarším budovám s datem výstavby kolem roku 1900. Nachází se na p.p.č. 1013, adresa budovy je U Nemocnice č.p. 605. Na budovu navazuje stavebně objekt hlavní kotelny.



Obrázek č. 1. - pohled na budovu stravovacího provozu z areálu nemocnice

Budova C (číselné označení 2) - příjem, patří rovněž k nejstarším budovám s datem výstavby kolem roku 1900. Budova se nachází na p.p.č. 1015, nemá samostatné číslo popisné a je součástí bloku budov C, D a E. V budově je zákaznické centrum, lékárna, ambulance a laboratoře.



Obrázek č. 2. - pohled na budovu příjmu

Budova D (číselné označení 3) - chirurgie, ARO, byla postavena v 80. letech 20. století a vyplňuje prostor mezi budovami C a E (někdy bývá budova označována jako proluka). Budova se nachází na p.p.č. 1017/2, nemá samostatné číslo popisné a je

součástí bloku budov C, D a E. V budově je chirurgie, urologie, gynekologie a ARO.



Obrázek č. 3. - pohled na budovu chirurgie a oddělení ARO

Budova E (číselné označení 4,5) - chirurgie, byla postavena v roce 1925 a ve 30. letech 20. století rozšiřována. Budova se nachází na p.p.č. 1018/1 a nemá samostatné číslo popisné. Součástí budovy je i přízemní přístavba stojící na p.p.č. 1018/2. Budova chirurgie je součástí bloku budov C, D a E. V budově je chirurgie, ORL, oční oddělení, gynekologie a radiodiagnostika.



Obrázek č. 4. - pohled na budovu chirurgie

Budova F (číselné označení 7) - sklady MTZ, knihovna, byla postavena v 70. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1027/10 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící přízemní nepodsklepenou budovu. V budově je sklad oddělení logistiky a knihovna.



Obrázek č. 5. - pohled na budovu skladu MTZ a knihovny

Budova prádelny (číselné označení 9) byla postavena ve 30. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1019 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně

stojící členitou budovu. Budova slouží jako nemocniční prádelna, v současnosti je zde přemístěno též oddělení MTZ.



Obrázek č. 6. - pohled na budovu prádelny a MTZ

Budova H (číselné označení 18,19) - patologie, byla postavena v 80. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1021 a nemá samostatné číslo popisné. Součástí stavebního bloku je patrová budova garáží stojící na p.p.č. 1027/12, ve které se nachází bytová jednotka. Jedná se o samostatně stojící přízemní nepodsklepenou budovu. V budově je oddělení patologie.



Obrázek č. 7. - pohled na budovu patologie

Budova náhradního zdroje (číselné označení 16,17) byla pravděpodobně postavena v 80. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1020 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící přízemní budovu. V budově je umístěn dieselaagregát, který slouží jako náhradní zdroj elektrické energie.



Obrázek č. 8. - pohled na budovu náhradního zdroje

Budova bývalého dětského pavilonu (číselné označení 20) byla pravděpodobně postavena ve 30. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1023 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící nevyužívanou budovu.



Obrázek č. 9. - pohled na budovu bývalého dětského pavilonu

Budova I (číselné označení 23) - nová interna, byla postavena koncem 80. let 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1022/4 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící sedmipodlažní podsklepenou budovu. V budově je interní oddělení, rehabilitace, dětské oddělení a neurologie.



Obrázek č. 10.- pohled na budovu nové interny

Budova S (číselné označení 21) - údržba, byla postavena pravděpodobně kolem roku 1940, informace se však různí. Budova se nachází na p.p.č. 1024 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící přízemní nepodsklepenou budovu střediska údržby.



Obrázek č. 11.- pohled na budovu nové interny

Budova K (číselné označení 24a) - výpočetní středisko, byla postavena ve 30. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1006 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící třípodlažní podsklepenou budovu. V budově je oddělení optimalizace zdravotní péče, výkaznictví zdravotní péče a oddělení CIT.



Obrázek č. 12.- pohled na budovu výpočetního střediska

Budova J (číselné označení 24b) - ředitelství, byla postavena ve 30. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1007 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící třípodlažní podsklepenou budovu. V budově je ředitelství nemocnice.



Obrázek č. 13.- pohled na budovu ředitelství

Budova P (číselné označení 32) - správa a údržba, byla postavena ve 30. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1026 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící třípodlažní podsklepenou budovu. V budově je oddělení správy a údržby nemovitostí a oddělení preventivně servisních činností.



Obrázek č. 14.- pohled na budovu správy a údržby

Budova O (číselné označení 33) - ambulance, byla postavena ve 30. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1025 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící třípodlažní podsklepenou budovu. V budově je pohotovost pro děti i dospělé, dispečink záchranné služby a gynekologická ambulance.



Obrázek č. 15.- pohled na budovu ambulance

Budova R (číselné označení 38) - hemodialýza, byla postavena v 70. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1104/2, adresa budovy je Lužická č.p. 1358. Jedná se o samostatně stojící dvoupodlažní nepodsklepenou budovu. V budově je dialyzační středisko, ambulance logopedie, nefrologická ambulance.



Obrázek č. 16.- pohled na budovu hemodialýzy

Budova kantýny (číselné označení 1) byla pravděpodobně postavena v 80. letech 20. století. Budova se nachází na p.p.č. 1016 a nemá samostatné číslo popisné. Jedná se o samostatně stojící přízemní budovu. Budova slouží k poskytování drobného občerstvení.



Obrázek č. 17.- pohled na budovu kantýny

Tabulka 1 - Přehled základních parametrů jednotlivých objektů

Číselné označení	Název objektu	Tepelná ztráta [kW]	Systém zásobování teplem	Potřeba energie [MWh]	
				Teplo	Elektřina
1	kantýna	13,2	ZP, elektřina	11,9	9,8
2	příjem (C)	91,1	LSZTE	719,6	78,0
3	chirurgie, ARO (D)	80,6	LSZTE	773,6	1 741,9
4,5	chirurgie (E)	335,2	LSZTE	1 967,4	1 174,1
7	sklady MTZ, knihovna (F)	41,6	LSZTE	96,4	2,1
9	prádelna, MTZ	136,9	LSZTE	533,0	135,7
12	stravovací provoz (B)	89,0	LSZTE	472,2	68,8
16,17	záložní zdroj	-	LSZTE	0,0	0,0
18,19	patologie (H)	68,5	LSZTE	265,4	93,3
20	dětské	nezjištěna	LSZTE	nezjištěna	nezjištěna
21	údržba (S)	90,7	LSZTE	298,1	3,8
23	nová interna (I)	273,8	LSZTE	876,3	87,3
24a	výpočetní středisko (K)	39,9	ZP	92,0	5,4
24b	ředitelství (J)	54,6	ZP	118,9	12,4
32	správa a údržba (P)	40,3	ZP	76,7	8,8
33	ambulance (O)	50,4	ZP	157,7	18,9
38	hemodialýza (R)	85,3	ZP	92,9	54,9
Celkem budovy		1 491,2		6 552,1	3 495,2

Parametry budov byly převzaty nebo stanoveny na základě informací z dostupných PENB jednotlivých budov [16]. Při srovnání s údaji z energetického auditu [21] jsou u jednotlivých budov patrné významné odchylky jak v hodnotě tepelné ztráty, tak v hodnotách spotřeby energie. Odchylky v hodnotách spotřeby energie lze připsat odlišné metodice stanovení těchto hodnot, kdy údaje z PENB odpovídají teoretickým výpočtovým hodnotám podle vyhlášky č. 78/2013 Sb., zatímco údaje z energetického auditu vychází daleko více z reálných naměřených hodnot spotřeby, i když i v tomto případě byly často stanoveny teoretickými výpočty (metodika výpočtu nebyla uvedena).

Poznámka: Výchozí hodnoty pro sestavení energetických bilancí, viz dále, byly stanoveny na základě skutečně naměřených hodnot spotřeby zemního plynu, elektrické energie, vody a dostupných podružných měření, přičemž bylo využito i hodnot z PENB a energetického auditu.

2.1.2 Situace



Tabulka 2 - Legenda k situaci

Číselné označení	Název objektu	Číselné označení	Název objektu
1	kantýna	16,17	záložní zdroj
2	příjem (C)	18,19	patologie (H)
3	chirurgie, ARO (D)	20	dětské
4,5	chirurgie (E)	21	údržba (S)
6	energocentrum (trafostanice)	23	nová interna (I)
7	sklady MTZ, knihovna (F)	24a	výpočetní středisko (K)
9	prádelna, MTZ	24b	ředitelství (J)
10,11,14,15	budova hlavní kotelny s přísluř.	32	správa a údržba (P)
12	stravovací provoz (B)	33	ambulance (O)
13	vrátnice (A) přístavba budovy B	38	hemodialýza (R)

2.1.3 Klimatologické údaje

Pro výpočet normovaných hodnot spotřeby energie pro vytápění objektů je nutné stanovit klimatologické údaje o lokalitě. Pro výpočet je následně použita denostupňová metoda s využitím meteorologických dat, zejména průběhů venkovních teplot v dané lokalitě v hodnoceném období.

Tabulka 3 - Klimatologické údaje o lokalitě

Parametr	Měrná jednotka	Normovaný stav
Zvolená měřicí stanice	-	Ústí nad Labem
Lokalita předmětu EA	-	Děčín
Teplotní oblast lokality	-	2
Nadmořská výška lokality	-	205
Venkovní teplota (G_e)	°C	-15
Otopné období pro $G_{hp,e} = 13^{\circ}\text{C}$ (d)	počet dnů	236
Průměrná venkovní teplota v otopném období (θ_{me})	°C	4,5
Počet denostupňů (pro $t_i = 20^{\circ}\text{C}$)	-	3647

Poznámka: ČSN EN 12831, ČSN 73 0540-3 (2005)

2.2 Energetické systémy

Do areálu nemocnice je dodávána elektrická energie, zemní plyn a pitná voda. V rámci areálu jsou pak energetické vstupy z části měřeny podružnými měřidly. Dodávky technických plynů nejsou předmětem této studie.

2.2.1 Elektrická energie

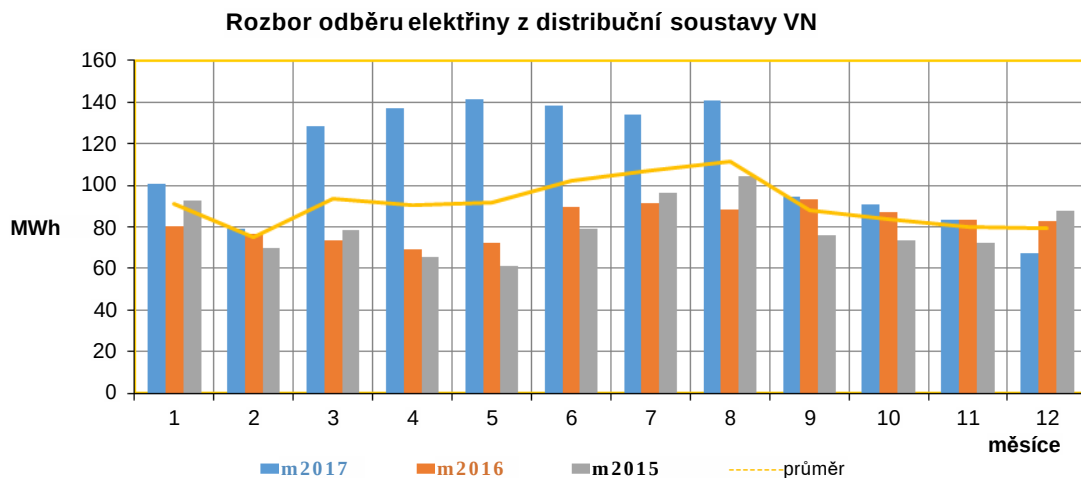
Z hlediska zásobování areálu nemocnice elektrickou energií je významné napojení na 10 kV distribuční soustavu (dále též DS) elektrické energie, provozovanou společností ČEZ Distribuce, a.s. V areálu nemocnice je instalován rovněž vlastní provozní zdroj elektrické energie zahrnující plynovou kogenerační jednotku o výkonu 133 kW_e (KVĚT, viz popis dále). V objektu č. 16,17 - záložní zdroj je pak instalován dieselagregát ČKD Praha, typ BZ9360, se synchronním generátorem MEZ Frenštát, typ A35594, o výkonu 400 kVA/320 kW_e. Vzhledem k charakteru zdroje (záložní zdroj) nebude do celkových bilancí s tímto zdrojem uvažováno.

Napojení areálu je provedeno v jeho severozápadní části kabelovým přívodem do samostatně stojícího objektu „energocentra“. V objektu je umístěna trafostanice TS DC 1731 (10/0,4 kV). V trafostanici je VN rozvaděč Mikroblok s externím polem měření na primární straně, kde jsou osazeny napěťové měniče (MTN) a proudové měřicí transformátory (MTP, 10 kV, převod 20/5A). Jsou zde instalovány 2 transformátory, každý o jmenovitém výkonu 400 kVA. Jedná se o olejové transformátory, BEZ Bratislava, typ aTO 354/22, rok výroby 1976. Nemocnice má sjednáno technické maximum 400 kW, což je na hranici výše zmíněných MTP a odpovídá též sjednanému čtvrthodinovému maximu. Kompenzace jalového výkonu je provedena centrálně ve dvou polích kompenzačních rozvaděčů umístěných v rozvodně v trafostanici. Zda je provedena také lokálně, nebylo ověřeno. Rozvodná soustava „NN“ v rozvodně je 3+PEN 400/230V 50Hz, síť je řešena jako TN-C.

Dle informací od společnosti ČEZ Distribuce, a.s., je plánována v horizontu 3-5 let obnova sítě s přechodem z 10 kV na 22 kV.

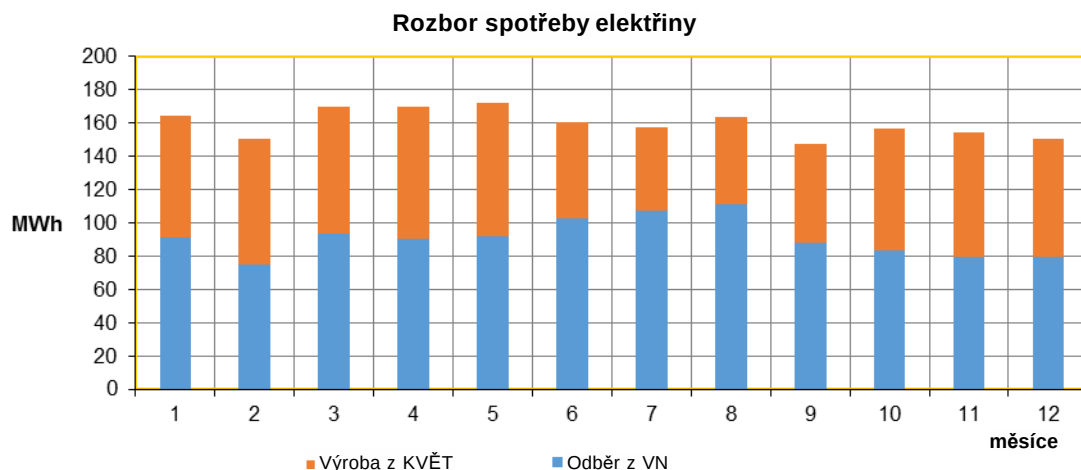
Tabulka 4 - Přehled odběru elektřiny pro OM: EAN 859182400407141790

Parametr	Měrná jednotka	Rok		
		2015	2016	2017
Rezervovaný příkon	kW	400	400	400
Roční rezervovaná kapacita	kW	400	400	400
Spotřeba elektrické energie ve VT	MWh/r	957,8	987,5	1 335,6
Platby za distribuci el. energie	tis. Kč/r	1 797,4	1 411,6	1 350,0
Platby za silovou elektřinu	tis. Kč/r	987,1	872,3	1 182,4
Náklady na nákup elektrické energie	tis. Kč/r	2 754,5	2 283,9	2 532,4
Měrná cena elektrické energie	Kč/kWh	2,91	2,31	1,90



Graf 1 - Roční přehled měsíčních odběrů elektrické energie z VN

V následující tabulce je uveden přehled celkové spotřeby elektrické energie v areálu nemocnice, tj. odběr elektřiny z distribuční soustavy VN a výroba elektřiny z KVĚT. Spotřeba elektrické energie zahrnuje nejen spotřebu jednotlivých budov, ale též spotřebu venkovního osvětlení a dalších zde neuvedených systému.



Graf 2 - Roční přehled celkové měsíční spotřeby elektrické energie

2.2.2 Zemní plyn

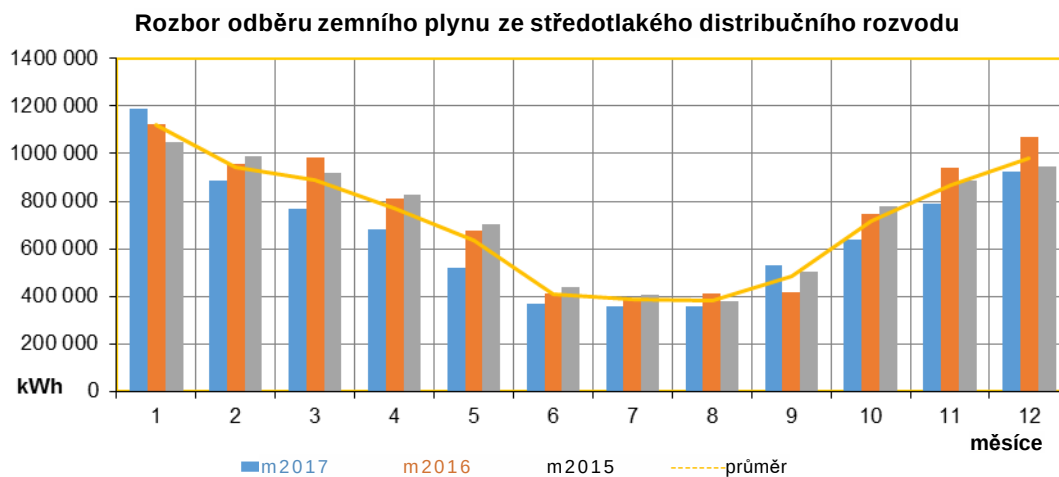
Areál nemocnice je napojen na distribuční rozvody zemního plynu provozované společností RWE GasNet, s.r.o.

Dodávka zemního plynu ze středotlakého distribučního rozvodu zemního plynu (270-300 kPa) je určena pro centrální plynovou kotelnu a kogenerační jednotku (KVĚT) a je měřena měřidlem č. 307250212, typu RO_725-AC G160, pro odběrné místo EIC 27ZG400Z0318484J. Napojení je provedeno z ulice U Nemocnice. Roční přehled

měsíčních spotřeb je uveden v následujícím grafu. Denní spotřeby jsou v rámci jednotlivých měsíců prakticky vyrovnané, nejsou patrné žádné významné výkyvy.

Tabulka 5 - Zemní plyn - přehled odběru ze STL distribučního rozvodu

Fakturační období	Odběr zemního plynu	Platby za zemní plyn			
		Distribuce	Ostatní služby	Celkem	Měrná cena
-	MWhsp	tis. Kč bez	tis. Kč bez	tis. Kč bez	Kč/kWh
2015	8 818,8	-	-	7 851,5	0,89
2016	8 939,3	1 155,0	5 232,0	6 387,0	0,71
2017	8 008,0	1 199,9	4 675,8	5 875,7	0,73



Graf 3 - Roční přehled měsíčních odběrů zemního plynu ze STL

Dodávka zemního plynu z nízkotlakého distribučního rozvodu zemního plynu je určena pro objekty nenapojené na teplo z centrální plynové kotelny. Část objektů je napojena na distribuční rozvod v ulici U Nemocnice. Jedná se o objekt:

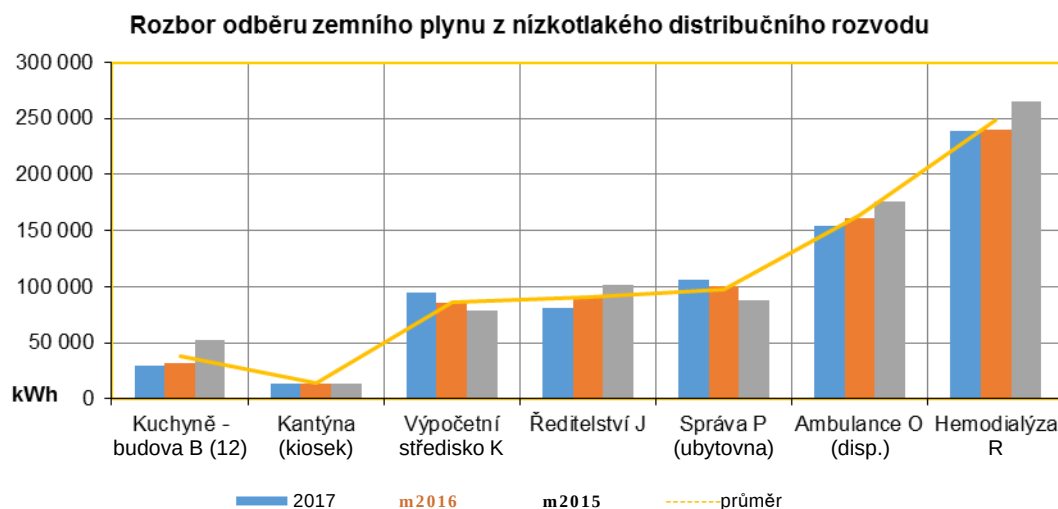
1. kuchyně-budova B (odběrné místo v podkladech neuvedeno),
2. kantýny (odběrné místo v podkladech neuvedeno),
3. výpočetní středisko-budova K (odběrné místo EIC 27ZG400Z0296767D),
4. ředitelství-budova J (odběrné místo EIC 27ZG400Z0296768B).

Druhá část objektů je napojena na rozvod v ulici Lužická. Jedná se o objekt:

5. správa-budova P (odběrné místo EIC 27ZG400Z0296766F),
6. ambulance-budova O (odběrné místo EIC 27ZG400Z0296765H),
7. hemodialýza-budova R ((odběrné místo EIC 27ZG400Z0305272I).

Tabulka 6 - Zemní plyn - přehled odběrů z NTL distribučního rozvodu

Parametr	Měrná jednotka	Rok			
		2015	2016	2017	průměr
Kuchyně - budova B (technologie)	MWhsp	52,7	31,9	30,1	38,2
Kantýna	MWhsp	14,1	14,1	14,1	14,1
Výpočetní středisko - budova K	MWhsp	79,1	85,2	94,3	86,2
Ředitelství - budova J	MWhsp	101,3	91,0	80,8	91,0
Správa - budova P	MWhsp	87,5	100,0	106,7	98,0
Ambulance - budova O	MWhsp	176,3	160,8	153,8	163,6
Hemodialýza - budova R	MWhsp	265,5	239,8	239,1	248,1
Celkem	MWhsp	776,4	722,7	718,9	739,3
	tis. Kč	691,3	516,4	527,5	-



Graf 4 - Roční přehled měsíčních odběrů zemního plynu z NTL

2.2.3 Pitná voda

Do areálu nemocnice je dodávána pitná voda z veřejného rozvodu pitné vody provozovaného společností Severočeské vodovody a kanalizace, a.s. Měření je provedeno pro 10 odběrných míst, přičemž pouze 7 odběrných míst vykazuje odběr vody. Odběrná místa správa-budova P, ředitelství-budova J, výpočetní středisko-budova K, ambulance-budova O a hemodialýza-budova R mají měřenou spotřebu vody pouze pro vlastní potřebu. Odběrná místa Interna-budova I a chirurgie-budova E mají v rámci velkoodběru měřenou spotřebu i pro další objekty v areálu. Tyto odběry jsou vybaveny podružnými měřidly spotřeby vody. Jedná se celkem o 16 odběrů měřených podružnými měřidly. Spotřeba studené vody pro přípravu teplé vody (TV) je měřena u 9 objektů.

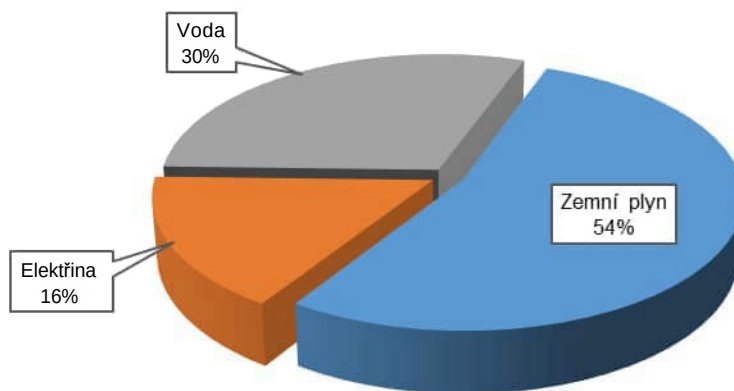
Tabulka 7 - přehled odběrů pitné vody

Parametr	Číslo OM	Měrná jednotka	Rok		
			2015	2016	2017
Chirurgie - budova E	602009729	m ³	13 666	12 000	15 060
Interna - budova I	602009731	m ³	26 586	28 600	25 022
Hemodialýza - budova R	602009751	m ³	3 680	3 638	4 321
Správa - budova P	602003456	m ³	-	-	182
Ředitelství - budova J	602003458	m ³	-	-	64
Ambulance - budova O	602003457	m ³	-	-	264
Výpočetní středisko - budova K	602003459	m ³	-	-	106
Celkem		m³	43 932	44 238	44 913
		tis. Kč	3 668,3	3 770,0	3 848,2

Poznámka:

Ke spotřebám roku 2015 a roku 2016 pro objekty správa-budova P, ředitelství-budova J, výpočetní středisko-budova K a ambulance-budova O, nebyly dodány potřebné podklady. Vzhledem k tomu, že ani pro rozdělení spotřeb, tj. údaje z podružných měřidel studené vody a teplé vody nebyly za roky 2015 a 2016 dodány podklady, bude dále uvažováno se spotřebami roku 2017.

Ekonomická náročnost jednotlivých vstupů v cenách roku 2017



Graf 5 - ekonomická náročnost jednotlivých vstupů

Z grafu je patrné, že více jak polovinu všech nákladů na vstupy paliv a energií včetně pitné vody tvoří nákup zemního plynu.

2.2.4 Energetické zdroje

V areálu nemocnice jsou instalována zařízení pro výrobu tepla a zařízení pro výrobu elektrické energie v rámci kombinované výroby tepla a elektřiny (KVĚT). Zdroj elektřiny

je v areálu pouze jeden (zde neuvažujeme zdroj záložní), a je jím kogenerační jednotka umístěná v objektu hlavní kotelny. Vyrobená elektřina je spotřebovávána v celém areálu nemocnice. Zdroje tepla jsou v areálu rozděleny na centrální a lokální. Centrální zdroj tepla zahrnuje trojici parních plynových kotlů a kogenerační jednotku. Lokální zdroje tepla jsou umístěny v objektech na okraji areálu a vzdálených od centrální tepelného rozvodu, dále též lokální soustavy zásobování teplem (LSZTE).

Centrální zdroj tepla a elektřiny (KVĚT)

V areálu nemocnice je větší část objektů zásobována teplem z hlavní kotelny (součást budovy B). V hlavní kotelně jsou instalovány 3 parní plynové kotle o součtovém tepelném výkonu 7,21 MW_t a kogenerační jednotka o tepelném výkonu 0,18 MW_t a elektrickém výkonu 0,13 MW_e. Celkový tepelný výkon hlavní kotelny je 7,39 MW_t.

Kaskáda plynových kotlů je sestavena ze 3 středotlakých parních kotlů. Kotel K3 je typ VSP 2500 I, výrobce Sigma Slatina, rok výroby 1984, o tepelném výkonu 2,91 MW_t (4 t páry/h). Kotel je vybaven přetlakovým hořákem APH-M 45 PZ, výrobce PBS Třebíč, o výkonu 2600 kW, s hořákovou automatikou MA-2P. Kotel K2 je rovněž typ VSP 2500 I, výrobce Sigma Slatina, rok výroby 1985, o tepelném výkonu 2,91 MW_t (4 t páry/h). Kotel je vybaven přetlakovým hořákem APH-M 45 PZ, výrobce PBS Třebíč, o výkonu 2600 kW, s hořákovou automatikou MA-2P. Kotel K1 je typ HVE 25, výrobce Roučka-Slatina kotle a.s., rok výroby 1998. Kotel je vybaven přetlakovým hořákem APH-M 25 PZ, výrobce PBS Třebíč, o výkonu 2600 kW, s hořákovou automatikou MA-2P. Odtah spalin z jednotlivých kotlů je zaveden do zděného komínu. Součástí kotelny je parní i kondenzátní hospodářství s kondenzátní nádrží a napájecí nádrží s úpravou napájecí vody. Provozní tlak vyrobené vodní páry je 8-9 bar, napájecí voda je má teplotu cca 102°C. Odluh se neměří. Pára z kotlů je využívána v kapilárních výměnících tepla pro ohřev topné vody v lokální soustavě zásobování teplem v areálu, rovněž je využívána i jako technologická pro prádelnu (neredukovaná pro mandl, redukována na 0,6 bar pro pračky, sušičky a lisy na prádlo) a kuchyň (redukována na 0,4 bar).

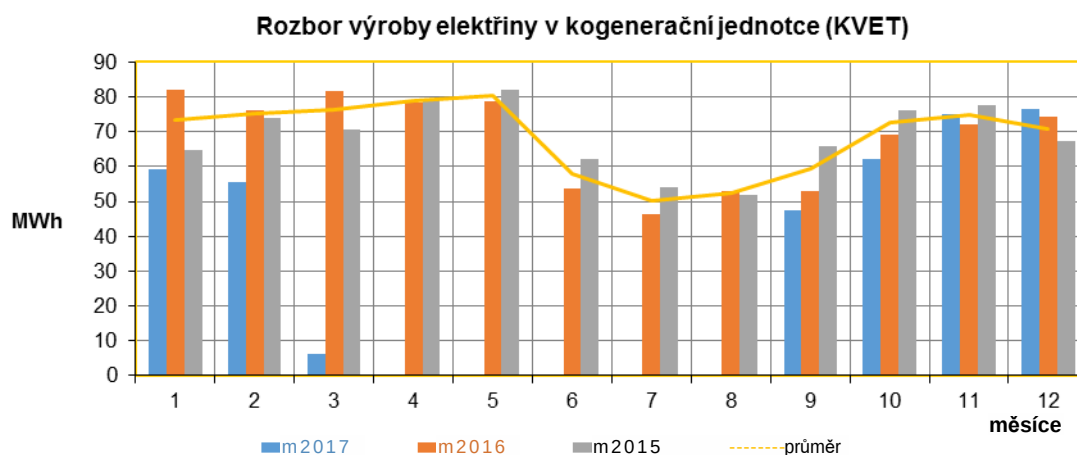
Jak již bylo uvedeno dříve, provozní výroba elektřiny v kombinaci s výrobou tepla je v areálu nemocnice řešena plynovou kogenerační jednotkou Motorgas, typ MGM 133 C, o elektrickém výkonu 133 kW_e a tepelném výkonu 184 kW_t. Katalogová účinnost kogenerační jednotky při výrobě elektřiny je 37,4 %, při výrobě tepla je 51,7 % a celková účinnost pak 89,0 %. kogenerační jednotka je vybavena motorem MAN, typ E2676E302, o mechanickém výkonu 140 kW a generátorem LS Leroy Somer, typ LSA 46.1 M5, o elektrickém výkonu 175 kVA/140 kW_e. Vyrobené teplo je předáváno do topné vody v lokální soustavě zásobování teplem v areálu.

Výroba elektřiny v kogenerační jednotce byla převzata z poskytnutých záznamů z podružného elektroměru určeného pro kogenerační jednotku. V roce 2017 byla kogenerační jednotka od dubna do srpna mimo provoz, což se projevilo na nákupu elektrické energie a rok 2017 nebude zahrnut do výpočtu průměrné výroby tepla (a elektrické energie). Průměrná účinnost výroby elektřiny v kogenerační jednotce byla stanovena ve výši 36,4 %, což je hodnota odpovídající katalogovým údajům. Průměrný podíl výroby elektřiny na celkové spotřebě elektřiny v areálu byl stanoven ve výši 46,5 %, což je vysoká hodnota. Srovnání průměrného příkonu odběru elektřiny ze sítě ve výši 124,7 kW (nejedná se o čtvrt hodinová maxima) a průměrného výkonu

kogenerační jednotky ve výši 94,0 kW ukazuje na velmi dobře zvolenou hodnotu instalovaného výkonu kogenerační jednotky.

Tabulka 8 - Přehled výroby elektrické energie v kogenerační jednotce (KVĚT)

Parametr	Měrná jednotka	Rok		
		2015	2016	2017
Vyrobená elektrická energie (KVĚT)	MWh/r	825,7	819,4	382,3
Průměrný dosažený výkon	kW	92,5	91,8	42,8
Palivové náklady na výrobu el. energie	tis. Kč/r	1 301,3	1 035,1	443,1
Měrná cena elektrické energie	Kč/kWh	1,58	1,26	1,16



Graf 6 - Roční přehled měsíční výroby elektrické energie z KVĚT

Výroby tepla v parních kotlích byla stanovena s využitím výpočtových hodnot za předpokladu, že průměrná účinnost výroby tepla v parních plynových kotlích je 86,0 %.

Tabulka 9 - Přehled výroby tepla v hlavní kotelně (parní kotle)

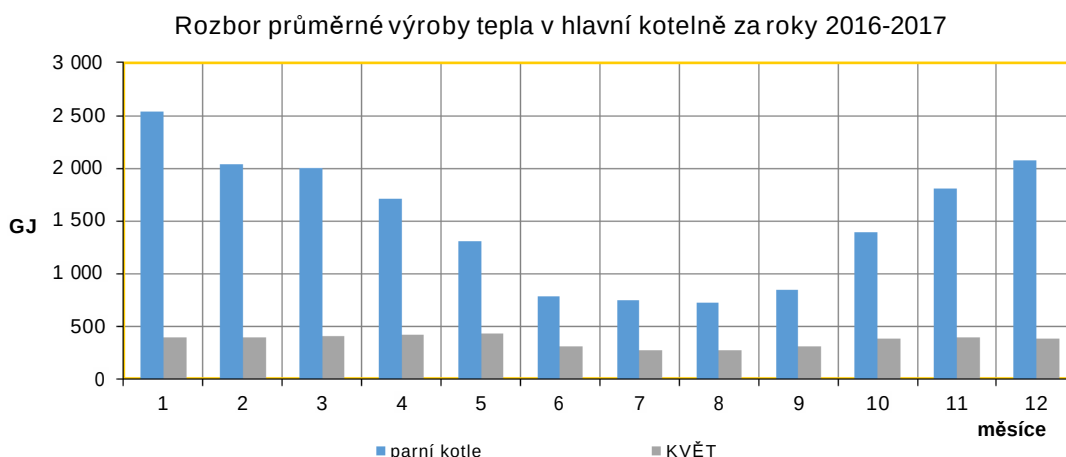
Parametr	Měrná jednotka	Rok			
		2015	2016	2017	průměr
Vyrobené teplo	GJ/r	17 416	17 741	18 701	17 953
Průměrný dosažený výkon	kW	594,1	563,8	554,1	570,7
Náklady na výrobu tepla (palivo)	tis. Kč/r	5 609,8	4 586,0	4 964,3	-
Měrná cena vyrobeného tepla	Kč/GJ	322,1	258,5	265,5	-

Výroba tepla v kogenerační jednotce byla stanovena dvojím způsobem. První způsob využívá data z měření vyrobeného množství tepla kalorimetrickou soupravou EESA, typ MT 200. Nevýhodou tohoto postupu je skutečnost, že měřiče tepla v areálu jsou obecně ve špatném technickém stavu, bez pravidelného ověřování, a výsledky vykazují značné chyby. Proto byla výroba tepla stanovena ještě výpočtním postupem

s využitím dat z obdobných instalací. Průměrná účinnost výroby tepla v kogenerační jednotce byla uvažována ve výši 53,6 % (odpovídá poměru výroby elektřiny a tepla ve výši 1,47, a vychází z naměřených hodnot výroby elektřiny). Vypočtené hodnoty jsou daleko blíže skutečné hodnotě vyrobeného tepla a bude s nimi dále počítáno. V tabulce jsou již uvedeny vypočtené hodnoty, v grafu pak pro srovnání ještě hodnoty naměřené. V roce 2017 byla kogenerační jednotka od dubna do srpna mimo provoz, což se projevilo i na hodnotě nákupu elektrické energie a rok 2017 nebude zahrnut do výpočtu průměrné výroby tepla (a elektrické energie).

Tabulka 10 - Přehled výroby tepla v kogenerační jednotce z KVĚT

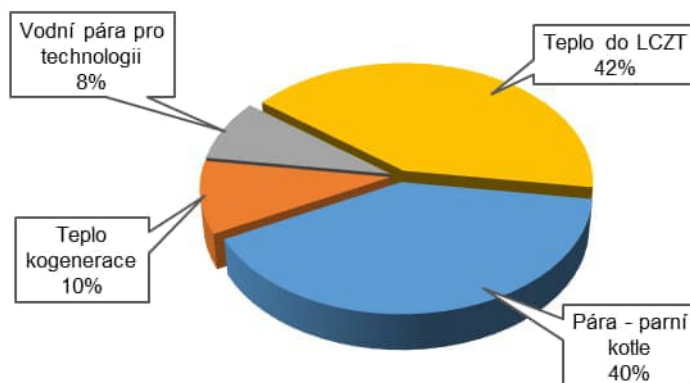
Parametr	Měrná jednotka	Rok			
		2015	2016	2017	průměr
Vyrobene teplo (KVĚT)	GJ/r	4 380	4 345	2 028	4 363
Průměrný dosažený výkon	kW	139,1	138,0	64,8	138,6
Náklady na výrobu tepla (palivo)	tis. Kč/r	963,7	754,8	448,1	-
Měrná cena vyrobeného tepla	Kč/GJ	220,0	180,6	220,96	-



Graf 7 - Roční přehled průměrné výroby tepla v hlavní kotelně

Pro řízení výroby a distribuce tepla v areálu nemocnice je instalován řídicí systém iRSM od společnosti MARTIA, a.s. Dle dostupných informací byl tento systém instalován asi v roce 1998. V hlavní výměňkové stanici je instalován centrální rozvaděč MaR pro řízení chodu výměňkové stanice včetně centrálního dispečinku a vizualizace. PS a příprava teplé užitkové vody na patách objektů je řízena lokálními řídicími systémy (taktéž ŘS iRSM) propojenými komunikační sériovou linkou do centrálního ŘS a dispečinku. Celý ŘS obsahuje možnost sledování a řízení celého systému CZT. Servis zařízení MaR prováděla společnost MARTIA, a.s., která z důvodu fyzického i morálního zastarání systému smlouvu o servisu zařízení ukončila. Zařízení je tedy udržováno v provozu pouze s využitím náhradních dílů z ŘS z jednotlivých PS, které jsou následně provozovány v režimu ručního řízení provozu.

Rozdělení výroby a spotřeby tepla z hlavní kotelny



Graf 8 - Rozdělení roční výroby a spotřeby tepla z hlavní kotelny

Lokální zdroje tepla

V areálu nemocnice jsou objekty nenapojené na LSZTE zdrojem tepla plynové kotle umístěné místnostech s plynovým kotlem v zásobované budově. Tyto zdroje jsou určeny pro vytápění budov a přípravu TV v těchto budovách. Výjimkou je budova kantýny, která je vytápěna plynovými topidly Karma.

Tabulka 11 - Vlastní zdroje tepla v budově výpočetního střediska (K)

Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení	
		č. 1	č. 2
Typ zařízení	-	Deštila, DPL-37	John Wood, JW540SNA
Počet	ks	1	1
Objem	m ³	-	0,150
Účel	-	vytápění budovy	příprava TV
Energonositel	-	zemní plyn	zemní plyn
Jmenovitý výkon	kWt	37,0	9,7
Uvažovaná účinnost	%	89,0	84,0

Tabulka 12 - Vlastní zdroje tepla v budově ředitelství (J)

Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení	
		č. 1	č. 2
Typ zařízení	-	BAXI, Duo-tec Compact	BAXI, Duo-tec Compact
Počet	ks	1	1
Objem	m ³	-	-
Účel	-	vytápění budovy	vytápění budovy, příprava TV
Energonositel	-	zemní plyn	zemní plyn
Jmenovitý výkon	kWt	24,0	24,0
Uvažovaná účinnost	%	94,0	94,0

Tabulka 13 - Vlastní zdroje tepla v budově správy (P)

Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení	
		č. 1	č. 2
Typ zařízení	-	Deštila, DPL-37 A	John Wood, JW540SNA
Počet	ks	1	1
Objem	m ³	-	0,150
Účel	-	vytápění budovy	příprava TV
Energonositel o	-	zemní plyn	zemní plyn
Jmenovitý výkon	kWt	37,0	9,7
Uvažovaná účinnost	%	89,0	84,0

Tabulka 14 - Vlastní zdroje tepla v budově ambulance (O)

Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení	
		č. 1	č. 2
Typ zařízení	-	Deštila, DPL-50 A	Rheem, 25V50-2
Počet	ks	1	1
Objem	m ³	-	0,189
Účel	-	vytápění budovy	příprava TV
Energonositel	-	zemní plyn	zemní plyn
Jmenovitý výkon	kWt	49,5	9,5
Uvažovaná účinnost	%	89,0	84,0

Tabulka 15 - Vlastní zdroje tepla v budově hemodialýzy (R)

Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení	
		č. 1	č. 2
Typ zařízení	-	Protherm	Vaillant VIH R 300/2 R2
Počet	ks	2	1
Objem	m ³	-	0,295
Účel	-	vytápění budovy, příprava TV	příprava TV
Energonositel	-	zemní plyn	topná voda z kotlů
Jmenovitý výkon	kWt	2x48,0	45,0
Uvažovaná účinnost	%	90,0	-

Tabulka 16 - Vlastní zdroje tepla v budově kantýny

Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení	
		č. 1	č. 2
Typ zařízení	-	topidlo Karma	DZD OKCE 80
Počet	ks	2	1
Objem	m ³	-	0,080
Účel	-	vytápění budovy	příprava TV
Energonositel	-	zemní plyn	elektřina
Jmenovitý výkon	kWt	2x3,0	2,0
Uvažovaná účinnost	%	84,0	96,0

Výroba tepla byla stanovena z průměrných naměřených hodnoty spotřeby zemního plynu a hodnot spotřeby vody v jednotlivých objektech. Využito bylo též v tabulkách uvedené účinnost jednotlivých zdrojů tepla. Celková výroba tepla v tabulkách uvedených objektech byla stanovena na 2 003 GJ/rok.



Graf 9 - Rozdělení průměrné roční výroby tepla v areálu nemocnice

Druhotné zdroje energie

V areálu nemocnice jsou instalovány 2 kusy vzduchových kompresorů ČKD Praha, typ 20VK 120-1, rok výroby 1981, jmenovitý výkon každého z nich 20,0 kW (160 m³/h), určené pro výrobu stlačeného vzduchu pro technologii prádelny. Odpadní teplo je odváděno v chladícím vzduchu z kompresorů do prostoru kompresorovny. Žádné další technické nebo technologické zařízení, ze kterého by bylo možné využívat odpadní teplo, se v areálu nemocnice nenachází.

Obnovitelné zdroje energie

V současné době nejsou v areálu nemocnice využívány žádné obnovitelné zdroje energie.

2.2.5 Rozvody tepla

V areálu nemocnice je provozována lokální soustava zásobování teplem (LSZTE) objektů z hlavní kotelny. Technologické parní rozvody jsou určeny pouze pro prádelnu a kuchyň a nebudou zde dále rozebírány.

Na lokální soustavu zásobování teplem jsou napojeny objekty příjmu - budova C, objekt chirurgie, ARO - budova D, objekt chirurgie - budova E, objekt skladu MTZ, knihovny - budova F, objekt prádelny, MTZ, objekt stravovacího provozu - budova B, objekt záložního zdroje, objekt patologie - budova H, objekt bývalého dětského oddělení, objekt údržby - budova S a objekt nové interny - budova I.

Tepelný rozvod začíná v hlavní výměňkové stanici v objektu hlavní kotelny, kde je za kapilárními výměníky tepla rozdělen v horkovodním rozdělovači na jihovýchodní sekci a severní sekci. Z objektu hlavní kotelny je rozvod veden v podzemních neprůlezných kanálech do jednotlivých budov, kde jsou umístěny směšovací stanice a lokální příprava teplé vody. Předávací stanice jsou řešeny jako tlakově závislé. Příprava teplé vody je řešena ve většině případů deskovým výměníkem tepla v kombinaci s akumulací nádrží. Tepelné výkony jednotlivých předávacích stanic nebyly zjištěny. Přehled páteřních rozvodů tepla v areálu nemocnice je uveden na následujícím obrázku a přehled údajů pak v následující tabulce.

Celková tepelná ztráta ve vnějších tepelných rozvodech v areálu nemocnice byla stanovena výpočtem na 528,1 GJ/rok.



Tabulka 17 - přehled základních údajů o vnějších tepelných rozvodech

Úsek	Označení/název	Jmenovitá světlost	Uvažovaná délka	Tepelná ztráta
		DN (mm)	(m)	(kW)
1	Kotelna - PS8	150	20	1,39
2	PS8- PS1	125	14	0,69
3	PS1 budova MTZ (F)	65	25	2,06
4	Kotelna-odbočka 1	150	5	0,35
5	Odbočka 1-prádelna	50	14	0,63
6	Odbočka 1-odbočka 2	100	70	4,21
7	Odbočka 2-náhr. zdroj	50	5	0,19
8	Náhr. zdroj-patologie	40	20	0,80
9	Odbočka 2-odbočka 3	100	7	0,34
10	Odbočka 3-Interna	100	27	1,33
11	Odbočka 3-Dětské	65	83	3,79
12	Dětské-údržba S	50	26	0,96
Celkem				16,75

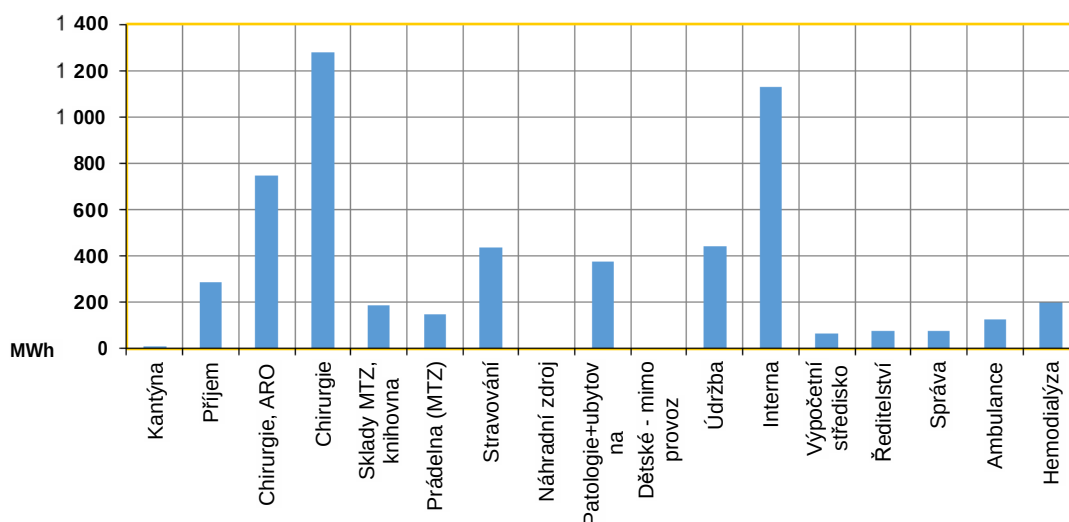
2.3 Energetické bilance

Energetické bilance zpracované pro stávající stav vychází z již dříve uvedených hodnot a jsou rozděleny na bilanci spotřeby tepla v objektech a celkovou energetickou bilanci.

Tabulka 18 - Přehled průměrné spotřeby tepla v jednotlivých objektech

Číselné označení	Název objektu	Systém zásobování teplem	Vytápění	Příprava TV	Teplo celkem
			MWh	MWh	MWh
1	kantýna	ZP, elektřina	10,6	0,8	11,4
2	příjem (C)	LSZTE	263,0	24,5	287,5
3	chirurgie, ARO (D)	LSZTE	707,8	36,4	744,2
4,5	chirurgie (E)	LSZTE	1 176,4	103,2	1 279,6
7	sklady MTZ, knihovna (F)	LSZTE	176,7	10,9	187,6
9	prádelna, MTZ	LSZTE	128,8	16,7	145,5
12	stravovací provoz (B)	LSZTE	354,3	80,1	434,3
16,17	záložní zdroj	LSZTE	0,0	0,0	0,0
18,19	patologie (H)	LSZTE	361,8	12,5	374,2
20	dětské	LSZTE	0,0	0,0	0,0
21	údržba (S)	LSZTE	436,7	3,9	440,6
23	nová interna (I)	LSZTE	953,2	177,9	1 131,1
24a	výpočetní středisko (K)	ZP	64,1	2,8	66,9
24b	ředitelství (J)	ZP	75,7	0,7	76,4
32	správa a údržba (P)	ZP	72,7	3,5	76,2
33	ambulance (O)	ZP	121,4	5,7	127,1
38	hemodialýza (R)	ZP	162,0	37,3	199,4
Celkem budovy			5 065,1	516,8	5 582,0

Rozbor průměrné spotřeby tepla v objektech za roky 2016-2017



Graf 10 - Přehled průměrné spotřeby tepla v jednotlivých objektech

Tabulka 19 - Celková základní roční energetická bilance

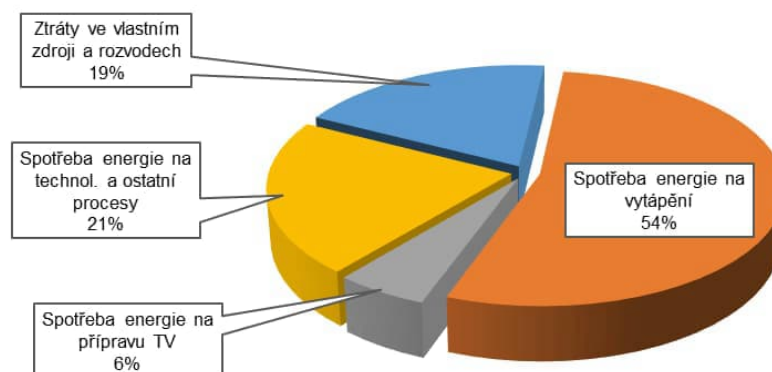
Ř.	Ukazatel	Energie	Náklady
		MWh/r	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	9 421,5	8 917,8
2	Změna zásob paliv	-	-
3	Spotřeba paliv a energie	9 421,5	8 917,8
4	Prodej energie cizím	-	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie	9 421,5	8 917,8
6	Nezahrnutá spotřeba paliv a energie	-	-
7	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	1 823,2	1 605,4
8	Vlastní výroba elektřiny z KVĚT	822,5	0,0
9	Spotřeba energie na vytápění	5 065,1	4 162,8
10	Spotřeba energie na přípravu TV	516,8	425,5
11	Spotřeba energie na technologické a ost.procesy	2 838,9	2 724,2

Tabulka 20 - Základní roční energetická bilance po jednotlivých energonositech

Ř.	Ukazatel	Teplo (pouze výhřevné)		Elektřina	
		Energie	Náklady	Energie	Náklady
		MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	8 327,8	6 844,3	1 093,6	2 073,6
2	Změna zásob paliv	-	-	-	-
3	Spotřeba paliv a energie	8 327,8	6 844,3	1 093,6	2 073,6
4	Prodej energie cizím	-	-	-	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie	8 327,8	6 844,3	1 093,6	2 073,6
6	Nezahrnutá spotřeba paliv a energie	-	-	-	-
7	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	1 719,2	1 412,9	104,0	192,5
8	Vlastní výroba elektřiny z KVĚT	-	-	822,5	-
9	Spotřeba energie na vytápění	5 065,1	4 162,8	-	-
10	Spotřeba energie na přípravu TV	516,0	424,1	0,8	1,4
11	Spotřeba energie na technol. a ost.procesy	1 027,5	844,5	1 811,4	1 879,7

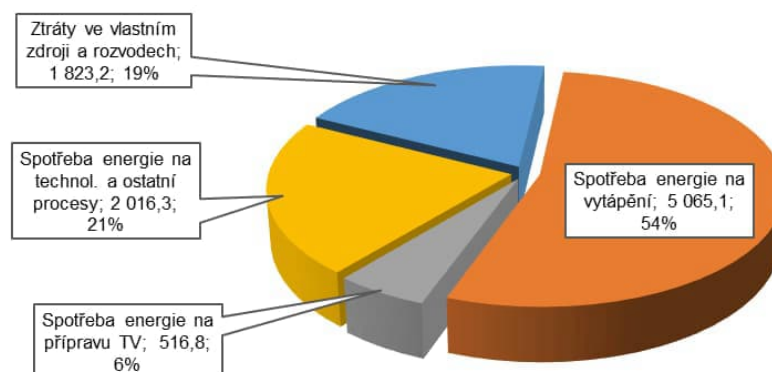
Celková základní roční energetická bilance zobrazuje stávající stav energetického hospodářství areálu nemocnice. Kvantitativně se však jedná o stav zobrazující období 2015-2017. Rozdělení do jednotlivých ukazatelů bylo provedeno s využitím z již dříve uvedených hodnot s tím, že nebyly na rozdíl od energetického auditu řešeny detailně jednotlivé systémy objektů. Do technologické a ostatní spotřeby je proto zahrnuta veškerá spotřeba v areálu, která není určena pro vytápění nebo přípravu TV, tj. technologická pára, technologická spotřeba elektrické energie, veškeré osvětlení, chlazení a větrání v objektech. Vlastní vyrobená elektřina je uvedena v přehledu v samostatném řádku s nulovou nákladovou cenou. Vzhledem k tomu, že se vyrábí ze zemního plynu, nákladově byla zahrnuta do tepla a nelze ji s žádnou položkou sčítat.

Energetická náročnost jednotlivých procesů



Graf 11 - Rozdělení energetické náročnosti jednotlivých procesů v areálu

Ekonomická náročnost jednotlivých procesů v cenách roku 2017



Graf 12 - Rozdělení nákladů na jednotlivé procesy v cenách roku 2017

3 VÝCHOZÍ STAV

3.1 Popis změn proti stávajícímu stavu

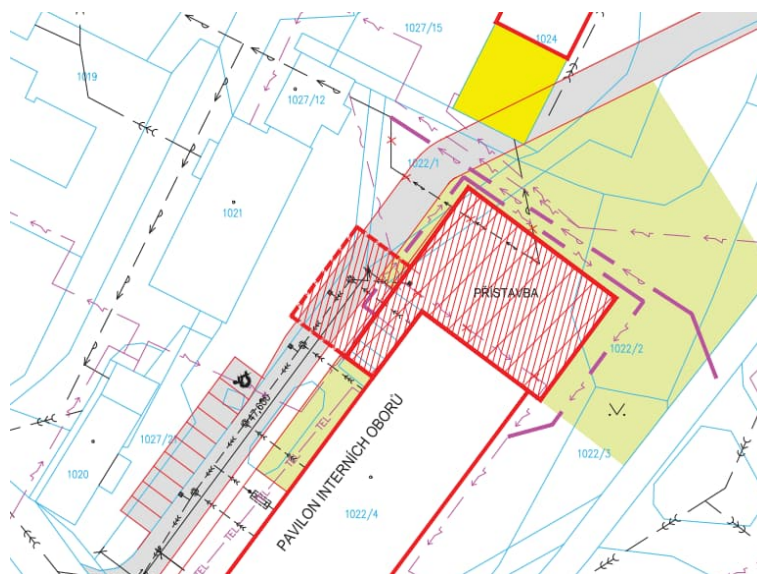
Jak už bylo uvedeno v části popisující stávající stav, jedná se o stav zobrazující energetického hospodářství areálu nemocnice v současnosti (pomineme-li období, ze kterého pochází data). Aby bylo možné kvalitativně dobře navrhnout jakýkoliv nový systém nebo rozhodnout o tom, že je lepší nedělat nic, je vyhodnotit stávající stav a sestavit bilanci zobrazující výchozí stav pro hodnocení navržených řešení.

Stávající systém zásobování teplem v areálu nemocnice je energetický náročný a vykazuje, vzhledem k morálnímu i fyzickému zastarání stávající technické infrastruktury určené pro zásobování teplem, zvýšené náklady na údržbu a opravy. Toto se týká jak parní plynové kotelny, tak horkovodních a parních rozvodů, ale též větší části předávacích stanic.

Klíčovým faktorem pro stanovení výchozího stavu však bylo rozhodnutí zadavatele této studie o budoucím rozvoji areálu nemocnice. Záměrem se tak stala přístavba nového centra magnetické rezonance k budově nové interny a výstavba nového pavilonu emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče, a s tím související nutnost modernizace energocentra.

3.1.1 Přístavba nového centra magnetické rezonance

Budoucí provoz přístavby centra magnetické rezonance (dále též MR) k budově nové interny (I) si vyžádá navýšení výkonové kapacity energocentra z hlediska zásobování elektrickou energií, a to na provoz technologie MR, vzduchotechniky pro větrání přístavby a strojovna chlazení technologie MR. Odhadované navýšení instalovaného příkonu je cca 150 kW, soudobí příkon pak 70-90 kW. Toto navýšení lze řešit využitím stávající TS, pouze je nutné navýšit sjednaný technický roční rezervovaný příkon na cca 600 kW a navýšit roční rezervovanou kapacitu na 550 kW (nutný zkušební provoz).



Obrázek č. 19.- přístavba centra magnetické rezonance

Z hlediska zásobování teplem je předpoklad využití stávající předávací stanice, je však již zpracován projekt na modernizaci této předávací stanice.

3.1.2 Výstavba nového pavilonu emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče

Jedná se o výstavbu pavilonu s jednotkami JIP a ARO pro nově vybudované operační sály a centrální sterilizaci. Nový pavilon bude propojen se stávající částí budovy E, sloužící jako oční, ORL, chirurgie, gynekologie. Propojovaná část bude rekonstruována a dispozice upravena pro nové potřeby nemocnice. Součástí výstavby nového pavilonu bude i výstavba nové budovy parkoviště. Předpokládaný provoz nového pavilonu si vyžádá zásadní navýšení výkonové kapacity z hlediska zásobování elektrickou energií. Vzhledem k projektovanému záměru bude nutné technické vybavení zahrnovat mj. technologii chlazení, vzduchotechniky včetně vlhkostních úprav vzduchu a parní vyvíječe pro sterilizaci a vzduchotechniku. Odhadované navýšení instalovaného příkonu je cca 400-450 kW, soudobí příkon pak cca 300 kW. Toto navýšení již nelze řešit využitím stávající TS.



Obrázek č. 20.- výstavba nového pavilonu emergency a operačních sálů

Z hlediska zásobování teplem byly projektantem definovány požadavky na vytápění, přípravu TV a vzduchotechniku v souhrnné výši 700 kW. Součástí výstavby nového pavilonu je i vlastní předávací stanice. Potřeba dodávky tepla pro vytápění ve výši si provoz nového pavilonu je předpoklad využití stávající předávací stanice, je však již zpracován projekt na modernizaci této předávací stanice.

3.1.3 Modernizace energocentra

Výše uvedené rozvojové záměry v areálu nemocnice si vyžádají související změny. První změnou je již projektově zpracovaná modernizace energocentra. Projektované řešení předpokládá osazení nového VN rozvaděče, rozděleného na distribuční část, konfiguraci 3K (řeší distributor) a odběratelskou část v sestavě K+ME+2T (trojitě přívodní kabelové pole, pole fakturačního měření, dvojité transformátorové pole s pojistkami). Projekt dále předpokládá náhradu stávajících transformátorů novými hermeticky uzavřenými transformátory TR1 a TR2 v provedení 22/0,4 kV, s nehořlavou biologicky odbouratelnou náplní. Nově by tedy měl být výkon trafostanice 2x 1 000 kVa. Pro zajištění provozu celého areálu nemocnice bude nutné navýšit sjednaný technický roční rezervovaný příkon na 1 000 kW a navýšit roční rezervovanou kapacitu na 800 kW. Tyto hodnoty jsou stále ještě předběžné a po ukončení výstavby bude nutný zkušební provoz za účelem ověření správného nastavení uvedených hodnot. Nově bude součástí energocentra rovněž záložní zdroj elektřiny vybavený dieselaagregátem o výkonu cca 900 kVa / 720 kW a palivovým hospodářstvím pro dobu plného provozu min. 8 hodin. Zde je však nutné upozornit na požadavky IZS na minimální dobu provozu záložních zdrojů pro klíčové objekty, která byla stanovena na 72 h!

3.1.4 Celkový přehled změn ve srovnání se stávajícím stavem

Realizace jednotlivých projektovaných rozvojových záměrů si vyžádá doprovodné změny a investice.

1. Přístavba centra magnetické rezonance k budově nové interny (I) si vyžádá mj. stavební zásah do budovy údržby (S) - budovu údržby bude nutné zkrátit.
2. Výstavba nového pavilonu emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče, a s tím související demolice budovy MTZ, knihovny (F).
3. Výstavba parkovacího domu, a s tím související zrušení prádelny a demolice budovy prádelny. Technicky je parkovací dům projektován jako navazující stavební objekt k novému pavilonu emergency.
4. Zrušením provozu prádelny bude eliminována nutnost provozovat v areálu nemocnice parní hospodářství. Nově projektované parní provozy si vystačí s elektrickými parními vyvíječi a část provozu kuchyně lze převést z parních na elektrické spotřebiče.
5. Vzhledem k morálnímu i fyzickému zastarání stávající technické infrastruktury určené pro zásobování teplem, zvýšeným nákladům na údržbu a opravy a projektovaným rozvojovým záměrům včetně vyvolaných změn ve stávajícím stavu areálu nemocnice, bude nutné řešit provoz parní plynové kotelny a stávajících venkovních horkovodních rozvodů včetně předávacích stanic. Parní rozvody mohou být zcela zrušeny.
6. Modernizace objektových předávacích stanic souvisí s modelem LSZTE, kdy je předpoklad přechodu ze závislého na nezávislé napojení objektů na LSZTE. Takto již byla navržena předávací stanice pro nový pavilon emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče.

Z uvedeného přehledu je patrné, že dojde ke zcela zásadním změnám ve srovnání se stávajícím stavem areálu nemocnice, a to jak z hlediska architektonicko-stavebního charakteru, tak i z hlediska technické infrastruktury, a s tím souvisejících nároků na zásobování elektrickou energií a zásobování teplem.

3.2 Situace

Výchozí stav po zohlednění všech jednotlivých projektovaných rozvojových záměrů je zobrazen na následující situaci.



Tabulka 21 - Legenda k situaci

Číselné označení	Název objektu	Číselné označení	Název objektu
1	kantýna	18,19	patologie (H)
2	příjem (C)	20	nové MTZ (rekonstrukce budovy)
3	chirurgie, ARO (D)	21	údržba (S)
4,5	chirurgie (E)	23	nová interna (I)
6	energocentrum	24a	výpočetní středisko (K)
7	emergency a operační sály	24b	ředitelství (J)
8	parkovací dům	26	centrum magnetické rezonance
10,11,14,15	budova hlavní kotelny s přísluř.	32	správa a údržba (P)
12,13	kuchyně (B), vrátnice (A)	33	ambulance (O)
16,17	záložní zdroj	38	hemodialýza (R)

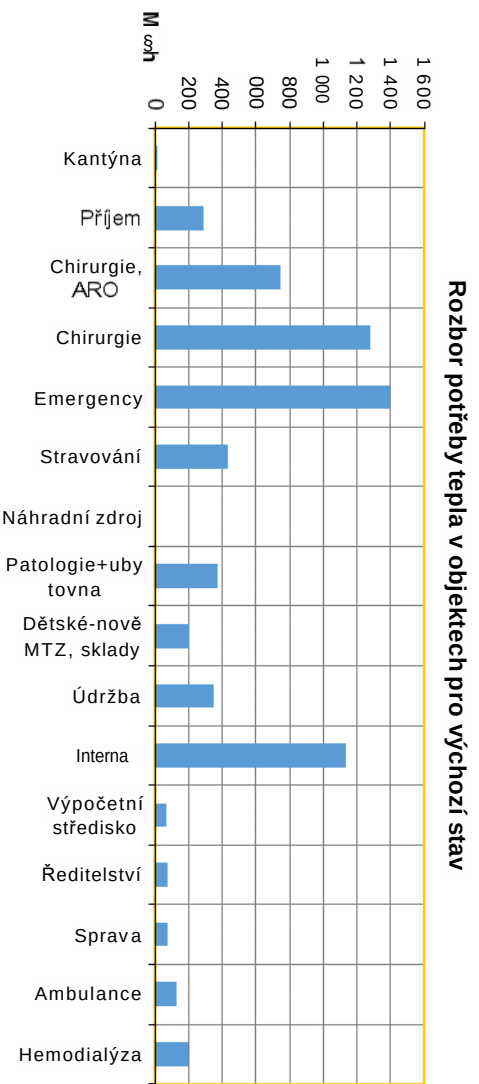
3.3 Energetické ukazatele pro výchozí stav

Za výchozí stav bude považován stav po realizaci všech rozvojových investičních záměrů tak, jak byly popsány v předchozích bodech. V následující tabulce je uveden přehled všech objektů včetně dostupných technických údajů k nim. Ve sloupci „potřeba tepla“ je uveden celkový známý potřebný tepelný příkon objektů na procesy vytápění, větrání a přípravy TV.

Tabulka 22 - Přehled průměrné spotřeby tepla v jednotlivých objektech

Číselné označení	Název objektu	Potřeba tepla	Vytápění a větrání	Příprava TV	Teplo celkem
		kW	MWh	MWh	MWh
1	kantýna	15,2	10,6	0,8	11,4
2	příjem (C)	133,0	263,0	24,5	287,5
3	chirurgie, ARO (D)	161,0	707,8	36,4	744,2
4,5	chirurgie (E)	547,6	1 176,4	103,2	1 279,6
7	emergency a operační sály	700,0	1 327,0	63,7	1 390,7
12	stravovací provoz (B)	94,2	354,3	80,1	434,3
16,17	záložní zdroj	0,0	0,0	0,0	0,0
18,19	patologie (H)	77,0	361,8	12,5	374,2
20	dětské-nově MTZ, sklady	52,2	175,0	32,7	207,7
21	údržba (S)	75,3	349,4	3,9	353,2
23,26	nová interna + MR (I)	306,0	953,2	177,9	1 131,1
24a	výpočetní středisko (K)	49,6	64,1	2,8	66,9
24b	ředitelství (J)	78,6	75,7	0,7	76,4
32	správa a údržba (P)	50,0	72,7	3,5	76,2
33	ambulance (O)	59,9	121,4	5,7	127,1
38	hemodialýza (R)	130,3	162,0	37,3	199,4
Celkem budovy		2 529,8	6 174,3	584,8	6 759,1

Parametry nových budov byly převzaty z dostupné technické dokumentace [19][20]. V případě budovy nového MTZ a skladů (číslo 20) byla potřeba tepla stanovena s využitím denostupňové metody na základě odborného odhadu budoucí tepelné ztráty po rekonstrukci této budovy. U budovy nové interny lze předpokládat, že po zateplení došlo ke snížení potřeby tepla, což vykompenzuje potřebu tepla přístavby centra magnetické rezonance. U ostatních budov byly hodnoty převzaty beze změn. Jedná se tedy o data převzatá z PENB a EA s následným matematickým rozdělením, a to z důvodu nedostatku jiných relevantních dat. Mimo objektů s měřením spotřeby zemního plynu se tak jedná o data teoretická, přestože budou nebudou od skutečnosti nijak zásadně vzdálená. A takto je na tato data nutné také nahlížet.



Graf 13 - Přehled potřeby tepla v objektech pro výchozí stav

4 NÁVRH VARIANT

Navržené varianty možných řešení zásobování areálu nemocnice teplem a elektrickou energií respektují výchozí stav, tj. zohledňují všechny jednotlivé projektované rozvojové záměry. Zde je však nutno konstatovat, že systém zásobování elektrickou energií je řešen paralelně v rámci projektu modernizace energocentra, a do této studie byly převzaty výstupy z dostupné technické dokumentace modernizace energocentra. Při hledání možných řešení tak byly původně uvažovány čtyři varianty.

První varianta, tzv. nulová varianta, vycházela ze stávajícího stavu technické infrastruktury včetně zdrojové základny. Tato varianta se však ukázala pro budoucí rozvoj areálu jako nepříliš vhodná. Důvodem byla nutnost zachování stávajícího parního hospodářství v hlavní kotelně (při zachování parních kotlů) a investice do rozsáhlé opravy nebo rekonstrukce vnějších horkovodních rozvodů. Bez změn by také zůstala relativně nízká tepelná účinnost hlavního zdroje tepla. Nicméně, pro technickoekonomické posouzení jednotlivých variant řešení byla nulová varianta vzata jako srovnávací varianta.

Další varianta, tzv. varianta decentralizovaných zdrojů, vycházela z předpokladu, že bude možné instalovat pro každý objekt vlastní zdroj tepla a eliminovat tak tepelné ztráty vnějších tepelných rozvodů a rovněž nutnost rekonstrukce objektových předávacích stanic. I tato varianta se ukázala jako velmi komplikovaná až neschůdná. Důvodem byly značné nároky na tepelný výkon některých objektových zdrojů tepla, velmi omezené prostorové možnosti pro umístění těchto zdrojů tepla v objektech, a to včetně nově projektovaných objektů, dále nutnost plynofikace většiny objektů doposud napojených na LSZTE, nutnost výraznějších úprav některých stávajících vytápěcích soustav (teoreticky možné umístění zdrojů tepla neodpovídalo umístění stávajících předávacích stanic) a v neposlední řadě též s počtem nově budovaných zdrojů tepla výrazný nárůst investičních nákladů.

Navrženy jsou dvě varianty možného budoucího řešení:

- Varianta 1 - plynový centrální zdroj
- Varianta 2 - napojení na SZTE

5 ohledem na eliminaci řešení s decentralizovanými zdroji tepla se tak jednotlivé varianty liší pouze zdroji tepla.

Varianta 1 vychází ze stávajícího uspořádání technické infrastruktury včetně umístění zdrojové základny. Zohledňuje však budoucí rozvoj areálu včetně jeho vnitřního uspořádání a nových nároků na zásobování teplem.

Varianta 2 vychází rovněž ze stávajícího uspořádání technické infrastruktury, dochází však ke změně zdrojové základny. Zdrojem tepla je SZTE provozovaná ve městě Děčín společností TERMO Děčín a.s.

4.1 Předpoklady společné pro navržené varianty

Společnými předpoklady pro realizaci navržených variant řešení zásobování areálu nemocnice teplem je modernizace technické infrastruktury určené pro zásobování teplem. Tato technická infrastruktura zahrnuje finální podobu modernizovaných rozvodů tepla pro zásobování jednotlivých objektů (model LSZTE) včetně objektových předávacích stanic. Koncept modelu LSZTE bude nutné následně vyprojektovat a konečné provedení tak bude logicky závislé na výsledku projekčních prací. S tímto úzce souvisí i časový plán realizace jednotlivých projektovaných rozvojových záměrů, kterému bude muset být uzpůsoben harmonogram modernizace rozvodů tepla. Vzhledem k povaze a charakteru areálu není možné dodávky tepla do objektů zásadním způsobem omezit.

4.1.1 Modernizace rozvodů tepla pro zásobování jednotlivých (LSZTE) objektů

Navržena je modernizace lokální soustavy zásobování teplem objektů a jejich napojení na soustavu. Připojovacím bodem venkovních rozvodů je navržen objekt hlavní kotelny, ve kterém bude podle zvolené varianty řešení teplovodní plynová kotelna nebo hlavní předávací stanice. Detaily provedení zdrojové základny budou popsány v rámci popisu navržených variant řešení. Technologické parní rozvody budou demontovány a nebudou již dále provozovány.

Tabulka 23 - Přehled napojení jednotlivých objektů na LSZTE

Číselné označení	Název objektu	Potřeba tepla		Předávací stanice	
		kW	MWh	nový stav	stávající
2	příjem (C)	133,0	287,5	PS1	PS8
3	chirurgie, ARO (D)	161,0	744,2	PS2	PS2
4,5	chirurgie (E)	547,6	1 279,6	N1 z PS3	PS1
7	emergency a operační sály	700,0	1 390,7	PS3	-
12	stravovací provoz (B)	94,2	434,3	PS9	PS3
16,17	záložní zdroj	0,0	0,0	PS5	PS6
18,19	patologie (H)	77,0	374,2	PS6	z PS6
20	dětské-nově MTZ, sklady	52,2	207,7	PS4	PS5
21	údržba (S)	75,3	353,2	PS8	z PS5
23,26	nová interna + MR (I)	306,0	1 131,1	PS7	PS7
Celkem budovy		2 146,2	6 202,5	-	

Tepelný rozvod bude řešen jako dvoutrubkový, bude napojen v hlavní kotelně a bude rozveden v trasách dle situačního schématu. K rozvodu budou využity v co největší míře stávající kanálové trasy. V případě výstavby objektu emergency a parkovacího domu je již v projektu navržena průchozí šachta podél východní stěny objektu. Tam, kde nelze využít kanálové trasy, bude rozvod řešen v bezkanálovém provedení. Je

uvažováno s využitím předizolovaného potrubí. Vzhledem k eliminaci potřeby parních rozvodů a minimalizaci tepelných ztrát v rozvodech, bude návrhová teplota topné vody na výstupu z hlavní kotelny 75/60°C. Tento teplotní spád minimalizuje ještě více tepelné ztráty v rozvodech a zároveň vyhovuje požadavkům na technická zařízení budov. V případě požadavku lze teplotu topné vody v primárním okruhu zvýšit.



Obrázek č. 21.- schématické znázornění vnějších tepelných rozvodů (teplovodních)

Modernizované předávací stanice budou řešeny jako tlakově nezávislé. Budou zahrnovat technické vybavení pro vytápění a větrání objektů včetně zónování a příslušné regulace, přípravu TV pro zásobovaný objekt, měření dodaného tepla, měření dodané vody a připravené TV, a rovněž napojení na centrální dispečink a sběr dat. Vzhledem k provázanosti objektu emergency a objektu chirurgie (E) je navrženo využití předávací stanice PS3 pro oba objekty. V objektu chirurgie bude využito stávající napojovací místo označené jako N1 (prostor stávající předávací stanice PS1) pro napojení jednotlivých topných okruhů.

Uvažovaný systém řízení a vizualizace předávacích stanic musí splňovat minimálně následující parametry:

- Dálkové sledování a úplné řízení provozu předávacích stanic
- Archivaci dat (dle požadavku provozovatele) pro bilancování
- Možnost dálkového přístupu určeným osobám
- Modulární rozšiřitelnost ŘS pro sledování a řízení dalších systémů

Poznámka:

Variantně lze do prostoru stávající předávací stanice PS1 umístit novou tlakově nezávislou předávací stanici pouze pro objekt chirurgie (E). Napojení objektu se tímto nemění.

Tabulka 24 - přehled základních údajů o vnějších tepelných rozvodech

Úsek	Označení/název	Jmenovitá světlost	Uvažovaná délka	Tepelná ztráta	
		DN (mm)	(m)	(kW)	MWh
1	Kotelna HPS-rozdělení 1	150	9,0	0,35	3,0
2	Rozdělení 1-PS1+PS2	80	30,0	0,79	6,9
3	Rozdělení 1-rozdělení 2	150	26,0	1,00	8,7
4	Rozdělení 2-PS3	125	42,0	1,34	11,7
5	PS3-PS4	50	51,0	1,06	9,3
6	PS4-PS8	40	40,0	0,72	6,3
7	Rozdělení 2-rozdělení 3	80	39,0	1,01	8,9
8	Rozdělení 3-PS5	25	6,0	0,09	0,8
9	Rozdělení 3-PS6	32	10,0	0,15	1,3
10	Rozdělení 3-PS7	80	39,0	1,03	9,0
11	PS3-budova 4,5	100	58,0	1,55	13,5
Celkem				9,08	79,6

Celková tepelná ztráta v navržených modernizovaných vnějších tepelných rozvodech v areálu nemocnice byla stanovena výpočtem na 286,4 GJ/rok.

4.1.2 Ostatní společné předpoklady

Realizace jednotlivých projektovaných rozvojových záměrů si vyžádá zrušení provozu prádely, kdy bude možné zcela eliminovat nutnost provozovat v areálu nemocnice parní hospodářství. Dalším předpokladem společným pro navržené varianty je tedy demontáž venkovních parních rozvodů a rozvodů v budově hlavní kotelny. Základní parní hospodářství tak zůstane zachováno pouze pro nulovou variantu. Nově projektované parní provozy budou řešeny s využitím elektrických parních vyvíječů a část provozu kuchyně bude převedena z parních na elektrické či plynové spotřebiče. S výjimkou náhrady parních spotřebičů v kuchyni jsou všechna ostatní společná opatření součástí projektovaných investičních záměrů.

Náhradou parních varných kotlů v kuchyni novými varnými elektrickými kotli dojde k nárůstu instalovaného elektrického příkonu od cca 145-150 kWe. Soudobí příkon bude podstatně nižší. S uvedenými hodnotami je již uvažováno v rámci projektu modernizace energocentra a rovněž při stanovení sjednaného technického ročního rezervovaného příkonu i sjednané roční rezervované kapacity.

Tabulka 25 - předpokládané investice do společných opatření pro všechny varianty

Pol.	Označení/název	Předpokládaná cena opatření
		tis. Kč
1	Modernizace objektových předávacích stanic	4 410,0
2	Modernizace venkovních rozvodů tepla (LSZTE)	2 910,0
3	Náhrada parních kuchyňských spotřebičů	1 141,0
Celkem		8 461,0

4.1.3 Nulová varianta - stávající parní plynový centrální zdroj

V rámci nulové varianty bude využito veškerých společných předpokladů pro navržené varianty. Rovněž budou realizovány všechny projektované investiční záměry včetně vyvolaných souvisejících opatření. Zásadní pro tuto srovnávací variantu je využití stávající zdrojové základny, tj. stávajících parních plynových kotlů, základního parního hospodářství (nezbytné pro provoz parních kotlů), kombinované výroby elektřiny a tepla (KVĚT) a lokálních objektových plynových zdrojů tepla. Vyvolané náklady pro tuto variantu nad rámec společných předpokladů pro všechny varianty souvisí s nutností zajistit požadovanou funkčnost stávající parní plynové kotelny a hlavní výměňkové stanice.

S výjimkou méně významných nákladů, které lze řešit z fondu pro udržbu a opravy, by bylo vodné řešit nový řídicí a vizualizační systém včetně příslušného SW a vybavení dispečinku. Tento předpoklad však není zcela dogmatický, neboť ještě nějakou dobu lze systém udržovat v provozu na úkor vybavení stávajících předávacích stanic, které budou postupně modernizovány a vybaveny novou řídicí a komunikační technologií. V nulové variantě bude uvažováno s udržováním stávajícího systému ještě po dobu 5 let (tato doba přibližně odpovídá době uvedení do provozu všech projektovaných investičních záměrů) s tím, že poté bude nutné systém modernizovat.

Tabulka 26 - Bilance výroby a spotřeby tepla - nulová varianta

Položka	Teplo	Rozvody tepla	Teplo v palivu	Náklady na teplo
	(výroba/spotřeba) MWh/r	(podíl ztrát) MWh/r	MWh/r	tis. Kč
Lokální zdroje-objekty	556,5	0,0	625,9	649,7
Technologie-kuchyně	34,1	0,0	34,1	36,3
Hlavní kotelna-kotle	5 005,9	64,2	5 895,5	4 754,6
Hlavní kotelna-KVET	1 196,6	15,3	2 249,1	1 813,8
	6 793,2	79,6	8 804,7	7 254,5

Tabulka 27 - Celková energetická bilance pro nulovou variantu

Ř.	Ukazatel	Tepló (pouze výhřevné)		Zemní plyn (pouze výhřevné)		Elektrína		Celkem	
		MW/h	tis. Kč	MW/h	tis. Kč	MW/h	tis. Kč	MW/h	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	-	-	8 804,7	7 254,5	3 031,9	6 323,5	11 836,5	13 577,9
2	Změna zásob paliv	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Spotřeba paliv a energie	-	-	8 804,7	7 254,5	3 031,9	6 323,5	11 836,5	13 577,9
4	Prodej energie cizím	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie	-	-	8 804,7	7 254,5	3 031,9	6 323,5	11 836,5	13 577,9
6	Nezahrnutá spotřeba paliv a energie	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ztráty ve vlastním zdroji	-	-	1 931,9	1 574,1	-	-	1 931,9	1 574,1
8	Vlastní výroba tepla	-	-	6 838,6	5 644,0	-	-	6 838,6	5 644,0
9	Vlastní výroba elektřiny	-	-	-	-	822,5	-	822,5	-
10	Ztráty v rozvodech	-	-	79,6	64,2	208,0	433,9	287,6	498,1
11	Spotřeba tepla na vytápění	-	-	6 174,3	5 096,7	-	-	6 174,3	5 096,7
12	Spotřeba tepla na přípravu TV	-	-	584,8	483,2	0,8	1,7	585,6	484,9
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	-	-	34,1	36,3	3 645,6	5 887,9	3 679,7	5 924,2

Provozní náklady nulové varianty vychází z předložených podkladů [33], vyčíslijících provoz energetického hospodářství po jednotlivých systémech a vnitropodnikových střediskách. Kalkulace provozních nákladů zahrnuje mimo nákladů na palivo a energii (součástí energetických bilancí) také ostatní provozní náklady související s provozem hlavní kotelny, objektových plynových zdrojů tepla, rozvodů tepla a objektových předávacích stanic. Ostatní provozní náklady pak pro ekonomické hodnocení navržených variant řešení obsahují zejména mzdové náklady (6120 hodin), náklady na opravy, údržbu a revize a rovněž náklady na poplatky za znečišťování ovzduší. Do kalkulace naopak nebyly promítnuty odpisy dlouhodobého nehmotného majetku a náklady správní režie, jelikož nebylo možné jednoznačně rozdělit tyto náklady pro použití ve všech navržených variantách řešení.

Tabulka 28 - Předpokládané provozní náklady pro nulovou variantu

Pol.	Označení/název	Předpokládané roční náklady
		tis. Kč
1	Náklady na palivo (zemní plyn)	7 254,5
2	Náklady na elektrickou energii	6 323,5
3	Náklady na mzdy a zákonné pojištění	1 041,5
4	Náklady na opravy, údržbu a revize	1 085,0
5	Náklady na poplatky za znečišťování ovzduší	0,0
Celkem		15 704,5

V následující tabulce jsou uvedeny předpokládané investiční náklady na realizaci nulové varianty. Podrobnou specifikaci opatření nebytných pro zajištění spolehlivého provozu parní plynové kotelny a hlavní výměňkové stanice zpracuje odborná firma. Pro účely této studie není nutné zpracování podrobné specifikace zadávat.

Tabulka 29 - Předpokládané investice pro nulovou variantu

Pol.	Označení/název	Předpokládaná cena opatření
		tis. Kč
1	Zajištění provozu parní kotelny a hlavní VS	864,0
2	Předpokládané investice do společných opatření	8 461,0
3	Projektová příprava	466,3
Celkem		9 791,3

4.1.4 Varianta 1 - nový teplovodní plynový centrální zdroj

V rámci varianty 1 bude využito veškerých společných předpokladů pro navržené varianty. Rovněž budou realizovány všechny projektované investiční záměry včetně vyvolaných souvisejících opatření. Pro tuto variantu je zásadní modernizace části zdrojové základny, tj. náhrada stávajících parních plynových kotlů a parního hospodářství (nezbytné pro provoz parních kotlů) novými teplovodními plynovými kotli. Zachována bude současná technologie kombinované výroby elektřiny a tepla (KVĚT) a lokální objektové plynové zdroje tepla.

Vyvolané náklady pro tuto variantu nad rámec společných předpokladů pro všechny varianty souvisí rovněž s nutností nahradit stávající hlavní výměníkovou stanici novou teplovodní předávací stanicí. Tato stanice bude oddělovat kotlový okruh a okruh kogenerační jednotky od lokální soustavy zásobování teplem (LSZTE). Na zvážení projektanta bude možnost využití stávající technologie úpravy a doplňování vody do systému od společnosti ETL Ekotherm a možnost využití stávajícího komínového tělesa. Jedná se zejména o technický stav a rozměry komínové vložky.

Navrženy jsou dva teplovodní plamencové kotle BOSCH, typ UNIMAT UT-L, ocelkovém tepelném výkonu 2,5 MW (2x 1,25 MW). Součástí plynových kotlů jsou nízko emisní přetlakové plynové hořáky Weishaupt, typ WM-G20/3-A ZM-3LN, a pro zvýšení účinnosti výroby tepla integrované ekonomizéry, typ ECO 6 /600/399 WZ4, o výkonu každého ekonomizéru 50,1 kW. Celková roční účinnost výroby tepla v nové plynové kotelně je uvažována ve výši 94 %.

Součástí nové plynové kotelny je programovatelný automat SCO s barevným dotykovým displejem, který je určen pro řízení provozu plynové kotelny. Systém umožňuje komunikace s nadřazeným řídicím a vizualizačním systémem. Řídicí a vizualizační systém včetně příslušného SW a vybavení dispečinku pro bude rovněž zcela nový.

Uvažovaný systém řízení a vizualizace musí splňovat minimálně následující parametry:

- Dálková komunikace s ŘS provozu objektových předávacích stanic, ŘS provozu lokálních plynových zdrojů tepla, zařízením KVĚT a ŘS provozu plynové kotelny
- Archivaci dat (dle požadavku provozovatele) pro bilancování
- Možnost dálkového přístupu určeným osobám
- Modulární rozšiřitelnost ŘS pro sledování a řízení dalších systémů

Teplotní parametry primárního okruhu jsou navrženy tak, aby zajistily provoz plynových kotlů alespoň v částečně kondenzačním režimu, tj. teplota vratné vody do kotlů musí být max. 60°C. Výstupní teplota by neměla přesáhnout 80°C. Regulace teploty by měla být vlečná a přibližně o cca 5°C vyšší, než je požadavek jakéhokoliv systému napojeného na LSZTE. Přesnou hodnotu musí stanovit projekt.

Poznámka:

Jedná se o modelový zdroj tepla a skutečný zdroj tepla bude předmětem projektu a následného výběru dodavatele.

Tabulka 30 - Bilance výroby a spotřeby tepla - varianta 1

Položka	Teplo	Rozvody tepla	Teplo v palivu	Náklady na teplo
	(výroba/spotřeba)	(podíl ztrát)		tis. Kč
	MWh/r	MWh/r	MWh/r	
Lokální zdroje-objekty	556,5	0,0	625,9	649,7
Technologie-kuchyně	34,1	0,0	34,1	36,3
Hlavní kotelna-kotle	5 005,9	64,2	5 393,8	4 349,9
Hlavní kotelna-KVET	1 196,6	15,3	2 249,1	1 813,8
	6 793,2	79,6	8 302,9	6 849,8

Tabulka 31 - Celková energetická bilance pro variantu 1

Ř.	Ukazatel	Teplo (pouze výhřevné)		Zemní plyn (pouze výhřevné)		Elektrina		Celkem	
		MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	-	-	8 302,9	6 849,8	3 031,9	6 323,5	11 334,8	13 173,3
2	Změna zásob paliv	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Spotřeba paliv a energie	-	-	8 302,9	6 849,8	3 031,9	6 323,5	11 334,8	13 173,3
4	Prodej energie cizím	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie	-	-	8 302,9	6 849,8	3 031,9	6 323,5	11 334,8	13 173,3
6	Nezahrnutá spotřeba paliv a energie	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ztráty ve vlastním zdroji	-	-	1 430,2	1 169,5	-	-	1 430,2	1 169,5
8	Vlastní výroba tepla	-	-	6 838,6	5 644,0	-	-	6 838,6	5 644,0
9	Vlastní výroba elektřiny	-	-	-	-	822,5	-	822,5	-
10	Ztráty v rozvodech	-	-	79,6	64,2	208,0	433,9	287,6	498,1
11	Spotřeba tepla na vytápění	-	-	6 174,3	5 096,7	-	-	6 174,3	5 096,7
12	Spotřeba tepla na přípravu TV	-	-	584,8	483,2	0,8	1,7	585,6	484,9
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	-	-	34,1	36,3	3 645,6	5 887,9	3 679,7	5 924,2

Provozní náklady varianty se opírají o předložené informace vyčíslicí stávající provoz celého energetického hospodářství po jednotlivých systémech a vnitropodnikových střediskách [33]. Kalkulace provozních nákladů zahrnuje mimo nákladů na palivo a energii (součástí energetických bilancí) také ostatní provozní náklady. Ostatní provozní náklady pak pro ekonomické hodnocení navržených variant řešení obsahují zejména mzdové náklady, náklady na opravy, údržbu a revize a rovněž náklady na poplatky za znečišťování ovzduší. Do kalkulace naopak nebyly promítnuty odpisy dlouhodobého nehmotného majetku a náklady správní režie, jelikož nebylo možné jednoznačně rozdělit tyto náklady pro použití ve všech navržených variantách řešení.

Na rozdíl od stávající parní plynové kotelny, která je zařazena do I. kategorie, bude navržený teplovodní plynová kotelná zařazena do II. kategorie. Mzdové náklady bude možné snížit změnou typu obsluhy z obsluhy trvalé na obsluhu občasnou. Třísměnný provoz v zimním období (5 měsíců v roce) bude sice zachován, obsluha však bude moci být zařazena do výkonu soudobé činnosti v jiném vnitropodnikovém útvaru, např. údržbě. V letním období (7 měsíců v roce) je obsluha kotelny 1,5 násobek směny, což zůstane zachováno.

Tabulka 32 - Předpokládané provozní náklady pro variantu 1

Pol.	Označení/název	Předpokládané roční náklady
		tis. Kč
1	Náklady na palivo (zemní plyn)	6 849,8
2	Náklady na elektrickou energii	6 323,5
3	Náklady na mzdy a zákonné pojištění	520,8
4	Náklady na opravy, údržbu a revize	921,7
5	Náklady na poplatky za znečišťování ovzduší	0,0
Celkem		14 615,8

V následující tabulce jsou uvedeny předpokládané investiční náklady na realizaci varianty 1. Podrobná specifikace opatření bude součástí projektu. Pro účely této studie není nutné zpracování podrobné projektové dokumentace zadávat.

Tabulka 33 - Předpokládané investice pro variantu 1

Pol.	Označení/název	Předpokládaná cena opatření
		tis. Kč
1	Plynová kotelná	6 488,5
2	Hlavní předávací stanice	1 657,0
3	Předpokládané investice do společných opatření	8 461,0
4	Projektová příprava	830,3
Celkem		17 436,8

4.1.5 Varianta 2 - napojení na SZTE

V rámci varianty 2 bude využito veškerých společných předpokladů pro navržené varianty. Rovněž budou realizovány všechny projektované investiční záměry včetně vyvolaných souvisejících opatření. Pro tuto variantu je zásadní změna části zdrojové základny, tj. náhrada stávajících parních plynových kotlů a parního hospodářství (nezbytné pro provoz parních kotlů) hlavní předávací stanicí pro celá areál nemocnice, která umožní napojení areálu na soustavu zásobování teplem (SZTE) provozovanou ve městě Děčín společností TERMO Děčín a.s. Zachována zůstane současná technologie kombinované výroby elektřiny a tepla (KVĚT) a lokální objektové plynové zdroje tepla. Vyvolané náklady pro tuto variantu nad rámec společných předpokladů pro všechny varianty souvisí rovněž s odstraněním stávající hlavní výměňkové stanice, její úlohu převezme nově vybudovaná hlavní předávací stanice.

Součástí nové hlavní předávací stanice bude nový řídicí a vizualizační systém včetně příslušného SW a vybavení dispečinku. Uvažovaný systém řízení a vizualizace musí splňovat minimálně následující parametry:

- Dálková komunikace s ŘS provozu objektových předávacích stanic, ŘS provozu lokálních plynových zdrojů tepla a zařízením KVĚT
- Archivaci dat (dle požadavku provozovatele) pro bilancování
- Možnost dálkového přístupu určeným osobám
- Modulární rozšiřitelnost ŘS pro sledování a řízení dalších systémů

Teplotní parametry na vstupu do hlavní předávací stanice (ze SZTE) jsou 105/75°C v topném období, v letním období jsou pak nižší. Regulace teploty na výstupu z hlavní předávací stanice by měla být vlečná a přibližně o cca 5°C vyšší, než je požadavek jakéhokoliv systému napojeného na LSZTE. Přesnou hodnotu musí stanovit projekt. Předběžně je uvažována teplota v LSZTE 75/60°C.

Tabulka 34 - Bilance výroby a spotřeby tepla - varianta 2

Položka	Teplo (výroba/spotřeba)	Rozvody tepla (podíl ztrát)	Teplo v palivu (energie u SZTE)	Náklady na teplo
	MWh/r	MWh/r	MWh/r	tis. Kč
Lokální zdroje-objekty	556,5	0,0	625,9	649,7
Technologie-kuchyně	34,1	0,0	34,1	36,3
Hlavní kotelna-SZTE	5 005,9	64,2	5 173,6	8 474,4
Hlavní kotelna-KVET	1 196,6	15,3	2 249,1	1 813,8
	6 793,2	79,6	8 082,8	10 974,3

Tabulka 35 - Celková energetická bilance pro variantu 2

Ř.	Ukazatel	Teplo (pouze výhřevné)		Zemní plyn (pouze výhřevné)		Elektřina		Celkem	
		MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	5 173,6	8 474,4	2 909,2	2 499,9	3 031,9	6 323,5	11 114,6	17 297,8
2	Změna zásob paliv	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Spotřeba paliv a energie	5 173,6	8 474,4	2 909,2	2 499,9	3 031,9	6 323,5	11 114,6	17 297,8
4	Prodej energie cizím	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie	5 173,6	8 474,4	2 909,2	2 499,9	3 031,9	6 323,5	11 114,6	17 297,8
6	Nezahrnutá spotřeba paliv a energie	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ztráty ve vlastním zdroji	-	-	1 106,6	908,5	-	-	1 106,6	908,5
8	Vlastní výroba tepla	-	-	1 768,5	1 555,1	-	-	1 768,5	1 555,1
9	Vlastní výroba elektřiny	-	-	-	-	822,5	-	822,5	-
10	Ztráty v rozvodech	167,7	274,7	15,3	12,4	208,0	433,9	391,1	721,0
11	Spotřeba tepla na vytápění	4 574,3	7 492,8	1 600,0	1 407,6	-	-	6 174,3	8 900,4
12	Spotřeba tepla na přípravu TV	431,6	707,0	153,2	135,1	0,8	17	585,6	843,7
13	Spotřeba energie na technol. a ostatní procesy	-	-	34,1	36,3	3 645,6	5 887,9	3 679,7	5 924,2

Provozní náklady varianty se opírají o předložené informace vyčíslicí stávající provoz celého energetického hospodářství po jednotlivých systémech a vnitropodnikových střediskách [33]. Kalkulace provozních nákladů zahrnuje mimo nákladů na palivo a energii včetně dodávkového tepla ze SZTE (součástí energetických bilancí) také ostatní provozní náklady. Ostatní provozní náklady pak pro ekonomické hodnocení navržených variant řešení obsahují zejména mzdové náklady, náklady na opravy, údržbu a revize a rovněž náklady na poplatky za znečišťování ovzduší. Do kalkulace naopak nebyly promítnuty odpisy dlouhodobého nehmotného majetku a náklady správní režie, jelikož nebylo možné jednoznačně rozdělit tyto náklady pro použití ve všech navržených variantách řešení.

Na rozdíl od stávající parní plynové kotelny, která je zařazena do I. kategorie, nevyžaduje provoz hlavní předávací stanice trvalou obsluhu zařízení. Mzdové náklady tak bude možné snížit změnou typu obsluhy z obsluhy trvalé na obsluhu občasnou. Třísměnný provoz v zimním období (5 měsíců v roce) bude sice zachován, obsluha však bude moci být zařazena do výkonu soudobé činnosti v jiném vnitropodnikovém útvaru, např. údržbě. V letním období (7 měsíců v roce) je obsluha kotelny 1,5 násobek směny. Celkově bude možné redukovat stávající počet hodin připadajících na obsluhu zařízení na 20%.

Tabulka 36 - Předpokládané provozní náklady pro variantu 2

Pol.	Označení/název	Předpokládané roční náklady
		tis. Kč
1	Náklady na palivo (zemní plyn)	2 499,9
2	Náklady na dodávku tepla (SZTE)	8 474,4
3	Náklady na elektrickou energii	6 323,5
4	Náklady na mzdy a zákonné pojištění	208,3
5	Náklady na opravy, údržbu a revize	625,2
6	Náklady na poplatky za znečišťování ovzduší	0,0
Celkem		18 131,3

V následující tabulce jsou uvedeny předpokládané investiční náklady na realizaci varianty 2. Podrobná specifikace opatření bude součástí projektu. Pro účely této studie není nutné zpracování podrobné projektové dokumentace zadávat.

Tabulka 37 - Předpokládané investice pro variantu 2

Pol.	Označení/název	Předpokládaná cena opatření
		tis. Kč
1	Hlavní předávací stanice	3 163,4
2	Předpokládané investice do společných opatření	8 461,0
3	Projektová příprava	581,2
Celkem		12 205,6

Poznámka:

Napojení areálu na soustavu zásobování teplem provozovanou ve městě Děčín společností TERMO Děčín a.s. bude, dle předběžné informace od společnosti TERMO Děčín a.s., v režii dodavatele tepla a provozovatele soustavy zásobování teplem, tj. společnosti TERMO Děčín a.s. Předávací místo bylo pro účely posouzení v této studii umístěno do hlavní předávací stanice. Výroba tepla a elektrické energie v rámci KVĚT tak bude i nadále plně v režii Nemocnice Děčín.

5 - VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT

5.1 Metodika výpočtu ekonomické efektivity

Hodnocení ekonomické efektivity navržených variant řešení je provedeno na bázi porovnání finančních efektů plynoucích z realizace navržených variant řešení a finančních nároků spojených s realizací navržených variant řešení.

Pro hodnocení ekonomické efektivity navržených variant řešení byla použita hodnotící kritéria založená na diskontování. Jedná se o kritéria:

- *čisté současné hodnoty* - net present value NPV,
- *vnitřního výnosového procenta* - internal rate of return IRR,
- *dynamické (reálné) doby návratnosti* - dynamic pay back period T_{RP} .

Tato kritéria jsou založena na:

- stanovení ročních čistých toků hotovosti,
- přepočtu různodobých čistých toků na současnou hodnotu pomocí diskontního činitele.

Čistý tok hotovosti (cash flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci této studie stanovuje takto:

$$\text{Cash flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (IN)}$$

kde: *Úspory (U)* reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření. Rovněž zahrnují změny tržeb za prodej energie. Tato komponenta tedy zahrnuje úspory nákladů na energii vyplývající z upravené energetické bilance, změnu dalších provozních nákladů jako jsou mzdy, servisní služby, opravy, provozní hmoty a rovněž změnu tržeb za prodej energie.

Investiční náklady (IN) jsou výdaje kapitálového charakteru spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí.

Na základě toho pak lze kritériální ukazatele současné hodnoty čistého toku hotovosti stanovit pomocí těchto výpočetních vztahů:

Čistá současná hodnota se vypočte ze vztahu:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_h} (U_t - Z_{A,t}) \cdot (1 + r)^{-t}$$

Vnitřní výnosové procento se vypočte ze vztahu:

$$\sum_{i=1}^{T_h} YCF_i \cdot (1 + IRR)^{-i} = 0$$

Dynamická(reálná) doba návratnosti investice se pak vypočte z rovnice:

$$\sum_{t=1}^{T_{rp}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - I = 0$$

Význam použitých symbolů je následující:

<i>CF</i>	roční hodnota toku hotovosti (cash flow)
<i>U</i>	úspory nákladů vlivem realizace hodnoceného opatření
<i>IN</i>	investiční náklady celkem, které je nutné vynaložit na realizaci navrženého opatření
<i>r</i>	diskontní míra
<i>Th</i>	doba hodnocení
<i>T_{rp}</i>	reálná doba návratnosti investice

Pro správné pochopení a interpretaci výše uvedených ukazatelů uvádíme stručnou charakteristiku jednotlivých komponent těchto kritérií.

Investiční náklady - zahrnují všechny náklady kapitálového charakteru, které je nezbytné vynaložit za účelem opatření nových energetických zařízení a zabezpečení jejich provozu. Mají charakter jednorázových nákladů a jsou dlouhodobě vázány. Jedná se zejména o náklady spojené s koupí, montáží a úpravou technologických zařízení, stavebních konstrukcí a zpracováním projektové dokumentace.

Provozní náklady - zahrnují náklady spojené s provozem hodnoceného energetického systému a obsahují zejména spotřebu přímého a nepřímého materiálu, paliv a energie, služby zahrnující zejména náklady na opravy a údržbu, dopravu a spoje atd., osobní náklady tvořené souhrnem mezd, pojištění, odměn a ostatních osobních nákladů, ostatní náklady, které zahrnují zejména daně a poplatky a ostatní provozní náklady.

Úspory - jsou vyjádřeny jako rozdíl provozních nákladů před realizací opatření a po realizaci opatření. Součástí těchto úspor mohou rovněž být zvýšené tržby z prodeje energie vlivem realizovaného opatření.

Čistá současná hodnota - reprezentuje diskontovaný součet rozdílů příjmů a výdajů v jednotlivých letech hodnoceného období navrženého projektu úspor energie. Přepočet se provádí pomocí diskontního činitele za účelem přepočtu na současnou hodnotu. NPV se vyjadřuje za účelem stanovení ekonomické efektivnosti jednak celkového kapitálu použitého k financování úsporného projektu bez ohledu na poskytovatele kapitálu, jednak kapitálu vloženého pouze investorem. Jedná se pak o hodnocení z pohledu projektu a hodnocení z pohledu investora. V této studii bylo využito hodnocení z pohledu projektu.

Diskontní činitel (úročitel)(1+r) - slouží k přepočtu různodobých příjmů a výdajů ke stejnému časovému okamžiku a jejich vzájemnému porovnání. Výše diskontu *r* se v zásadě odvíjí buď od nákladovosti kapitálu nebo od očekávané míry výnosnosti.

5.2 Výchozí předpoklady

V této studii bylo využito hodnocení z pohledu projektu, tj. nebyl brán zřetel na poskytovatele kapitálu použitého k financování navržených variant opatření.

Výše diskontního činitele 1,04 byla převzata z požadavků zákona č. 406/2000 Sb., resp. přílohy č. 5 k prováděcí vyhlášce č. 480/2012 Sb., pro hodnocení projektů financovaných v rámci veřejné podpory. Tato výše není závazná, pro porovnání jednotlivých navržených variant řešení je však plně postačující.

Aby bylo možné provést hodnocení co nejobektivněji, byly provedeny dva výpočty, a to s uvažováním meziroční změny cen paliv a energie a bez uvažování meziroční změny cen paliv a energie. Výše meziroční změny cen paliv a energie byla uvažována v úrovni 3 %.

Vzhledem k různým životnostem technických zařízení obsažených v jednotlivých navrhovaných variantách řešení, by po skončení doby odepisování příslušného technického zařízení, mělo být toto zařízení obnoveno investicí ve výši přepočtené na současnou hodnotu. Takový postup doporučuje MŽP ve svém metodickém pokynu k provedení §16 odst. 7 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Mj. je zde uvedeno: „životnost samostatného zdroje 10 let a předávací stanice 10 let (technologická zařízení jsou zařazena převážně do 3. odpisové skupiny s dobou odepisování 10 let) je nižší než hodnocené období, tzn., že po uplynutí desetileté doby je třeba tato zařízení vyměnit (reinvestovat)“.

Postup využitý v této studii:

Reinvestice do technického zařízení byly v ekonomickém hodnocení zohledněny. Protože ekonomické hodnocení není provedeno z pohledu stanovení průměrné nákladové ceny tepla za dobu ekonomického hodnocení (po dobu odepisování investice by byly odpisy součástí oprávněných nákladů), ani z důvodu provedení §16 odst. 7 zákona č. 201/2012 Sb., a předpokládaná životnost uvažovaných plynových kotlů včetně příslušenství je 20 let, byla využita pro reinvestici doba odepisování technického zařízení podle přílohy č. 10 k vyhlášce č. 262/2015 Sb., o regulačním výkaznictví, kde je uvedena pro teplovodní, horkovodní nebo parní kotel, minimální doba odpisování majetku 15 let. Pro teplovodní, horkovodní nebo parní rozvod tepelné energie, je doba odepisování stanovena na 25 let, tj. přesahuje dobu hodnocení projektu.

5.3 Ekonomické hodnocení navržených variant řešení

Ekonomické hodnocení navržených variant řešení bylo provedeno pro stav s celkovými investičními výdaji a pro stav zohledňující investiční výdaje nulové varianty řešení.

A) Hodnocení navržených variant řešení pro stav, kdy byla použita rozdílová hodnota investičních nákladů mezi nulovou variantou a dalšími jednotlivými variantami. Toto hodnocení je zobrazením pohledu na investici do „lepší“ dostupné techniky a nahlíží na navržené řešení tak, že je nutné již v rámci nulové varianty řešení realizovat všechny výdaje související s projektovanými investičními záměry včetně vyvolaných souvisejících opatření.

Tabulka 38 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze A pro 0 % růst cen energie

Parametr	Měrná jedn.	Nulová varianta	Varianta 1	Varianta 2
Přínosy projektu celkem	tis.Kč	0,0	1 088,6	-2 426,9
z toho: tržby za teplo a elektřinu	tis.kč	0,0	0,0	0,0
Investiční výdaje projektu celkem	tis.Kč	9 791,3	7 645,6	2 414,4
z toho:				
náklady na přípravu projektu	tis.Kč	466,3	364,1	115,0
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis.Kč	6 415,0	7 281,5	2 299,4
náklady na tepelné rozvody a přípojky	tis.Kč	2 910,0	0,0	0,0
Provozní náklady celkem	tis.Kč	15 704,5	14 615,8	18 131,2
z toho:				
náklady na energii	tis.Kč	13 578,0	13 173,3	17 297,8
náklady na opravy a údržbu	tis.Kč	1 085,0	921,7	625,2
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis.Kč	1 041,5	520,8	208,3
ostatní provozní náklady	tis.Kč	0,0	0,0	0,0
Doba hodnocení	roky	-	20	20
Roční růst cen energie	%	-	0,0	0,0
Diskont	-	-	1,04	1,04
Čistá současná hodnota (NPV)	tis.Kč	-	3 622,4	-36 320,1
Vnitřní výnosové procento (IRR)	%	-	7,4	nenalezeno
Doba návratnosti prostá (T_s)	roky	-	7,0	nenalezena
Doba návratnosti reálná (T_{rp})	roky	-	9,0	nenalezena

Tabulka 39 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze A pro 3 % růst cen energie

Parametr	Měrná jedn.	Nulová varianta	Varianta 1	Varianta 2
Přínosy projektu celkem	tis.Kč	0,0	1 088,6	-2 426,9
z toho: tržby za teplo a elektřinu	tis.kč	0,0	0,0	0,0
Investiční výdaje projektu celkem	tis.Kč	9 791,3	7 645,6	2 414,4
z toho:				
náklady na přípravu projektu	tis.Kč	466,3	364,1	115,0
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis.Kč	6 415,0	7 281,5	2 299,4
náklady na tepelné rozvody a přípojky	tis.Kč	2 910,0	0,0	0,0
Provozní náklady celkem	tis.Kč	15 704,5	14 615,8	18 131,2
z toho:				
náklady na energii	tis.Kč	13 578,0	13 173,3	17 297,8
náklady na opravy a údržbu	tis.Kč	1 085,0	921,7	625,2
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis.Kč	1 041,5	520,8	208,3
ostatní provozní náklady	tis.Kč	0,0	0,0	0,0
Doba hodnocení	roky	-	20	20
Roční růst cen energie	%	-	3,0	3,0
Diskont	-	-	1,04	1,04
Čistá současná hodnota (NPV)	tis.Kč	-	7 956,7	-45 981,5
Vnitřní výnosové procento (IRR)	%	-	10,2	nenalezeno
Doba návratnosti prostá (T_s)	roky	-	7,0	nenalezena
Doba návratnosti reálná (Trp)	roky	-	8,0	nenalezena

B) Hodnocení navržených variant řešení pro stav, kdy nebyly odečteny investiční náklady nulové varianty, tj. investice do jednotlivých navržených variant řešení jsou zobrazeny v plné výši. Toto hodnocení je zobrazením pohledu na investici tak, jakoby žádné nezbytné výdaje v souvislosti s projektovanými investičními záměry včetně vyvolaných souvisejících opatření nebylo nutné v nulové variantě řešení vynakládat.

Tabulka 40 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze B pro 0 % růst cen energie

Parametr	Měrná jedn.	Nulová varianta	Varianta 1	Varianta 2
Přínosy projektu celkem	tis.Kč	0,0	1 088,7	-2 426,8
z toho: tržby za teplo a elektřinu	tis.kč	0,0	0,0	0,0
Investiční výdaje projektu celkem	tis.Kč	9 791,3	17 436,9	12 205,6
z toho:				
náklady na přípravu projektu	tis.Kč	466,3	830,3	581,2
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis.Kč	6 415,0	13 696,5	8 714,4
náklady na tepelné rozvody a přípojky	tis.Kč	2 910,0	2 910,0	2 910,0
Provozní náklady celkem	tis.Kč	15 704,5	14 615,8	18 131,2
z toho:				
náklady na energii	tis.Kč	13 578,0	13 173,3	17 297,8
náklady na opravy a údržbu	tis.Kč	1 085,0	921,7	625,2
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis.Kč	1 041,5	520,8	208,3
ostatní provozní náklady	tis.Kč	0,0	0,0	0,0
Doba hodnocení	roky	-	20	20
Roční růst cen energie	%	-	0,0	0,0
Diskont	-	-	1,04	1,04
Čistá současná hodnota (NPV)	tis.Kč	-	-8 513,6	-48 456,1
Vnitřní výnosové procento (IRR)	%	-	-0,6	nenalezeno
Doba návratnosti prostá (T_s)	roky	-	16,0	nenalezena
Doba návratnosti reálná (Trp)	roky	-	nenalezena	nenalezena

Tabulka 41 - Výsledky ekonomického hodnocení - verze B pro 3 % růst cen energie

Parametr	Měrná jedn.	Nulová varianta	Varianta 1	Varianta 2
Přínosy projektu celkem	tis.Kč	0,0	1 088,7	-2 426,8
z toho: tržby za teplo a elektřinu	tis.kč	0,0	0,0	0,0
Investiční výdaje projektu celkem	tis.Kč	9 791,3	17 436,9	12 205,6
z toho:				
náklady na přípravu projektu	tis.Kč	466,3	830,3	581,2
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis.Kč	6 415,0	13 696,5	8 714,4
náklady na tepelné rozvody a přípojky	tis.Kč	2 910,0	2 910,0	2 910,0
Provozní náklady celkem	tis.Kč	15 704,5	14 615,8	18 131,2
z toho:				
náklady na energii	tis.Kč	13 578,0	13 173,3	17 297,8
náklady na opravy a údržbu	tis.Kč	1 085,0	921,7	625,2
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis.Kč	1 041,5	520,8	208,3
ostatní provozní náklady	tis.Kč	0,0	0,0	0,0
Doba hodnocení	roky	-	20	20
Roční růst cen energie	%	-	3,0	3,0
Diskont	-	-	1,04	1,04
Čistá současná hodnota (NPV)	tis.Kč	-	-4 179,3	-58 117,5
Vnitřní výnosové procento (IRR)	%	-	2,1	nenalezeno
Doba návratnosti prostá (T_s)	roky	-	16,0	nenalezena
Doba návratnosti reálná (Trp)	roky	-	nenalezena	nenalezena

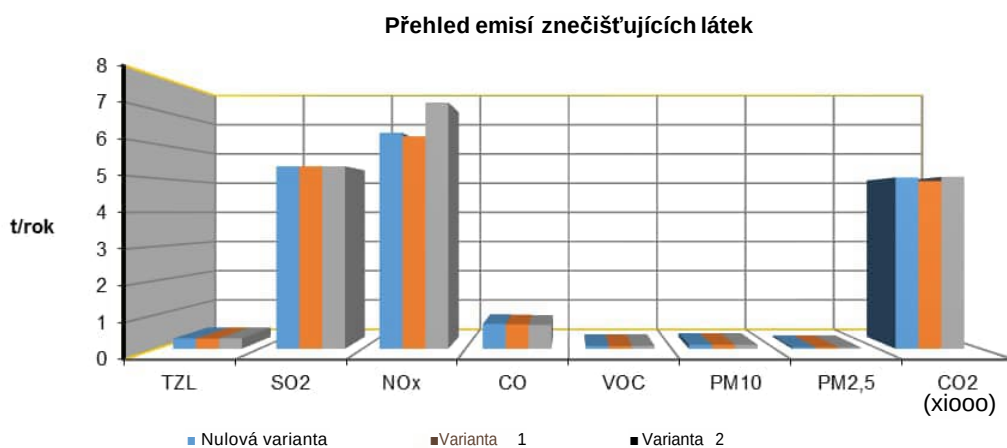
5.4 Environmentální hodnocení navržených variant řešení

Pro posouzení vlivu spotřeby energie na životní prostředí byl proveden výpočet množství sledovaných látek, emitovaných do ovzduší při získávání potřebného množství energie. Při jejich výpočtu bylo přihlédnuto k platným emisním faktorům CO₂, stanoveným vyhláškou č. 480/2012 Sb. a k emisním faktorům, stanoveným vyhláškou č. 205/2009 Sb. Zátěž ovzduší připadající na spotřebu el. energie byla stanovena na základě skutečných emisních koeficientů, které jsou dosahovány při výrobě el. energie v uhelných elektrárnách na území ČR.

Pro posouzení emisí ze SZTE byly zohledněny ztráty v distribuci ve výši 15 %, které lze oprávněně předpokládat. Rovněž byl učiněn předpoklad, že je výroba tepla provedena ze zemního plynu (s vědomím, že skutečná výroba zahrnuje i obnovitelné zdroje energie).

Tabulka 42 - Přehled emisí znečišťujících látek - globální hodnocení (t/rok)

Parametr	Nulová varianta	Varianta 1		Varianta 2	
	emise	emise	změna	emise	změna
TZL	0,3015	0,3004	-0,0011	0,3016	0,0001
SO₂	5,3504	5,3499	-0,0005	5,3505	0,0001
NO_x	6,3321	6,2298	-0,1023	7,2204	0,8883
CO	0,7281	0,7110	-0,0170	0,6988	-0,0293
VOC	0,0829	0,0786	-0,0043	0,0835	0,0006
MP₁₀	0,1177	0,1166	-0,0011	0,1178	0,0001
MP_{2,5}	0,0470	0,0459	-0,0011	0,0471	0,0001
nh₃	-		-	-	-
CO₂	5 024,1	4 912,6	-111,5	5 039,7	15,5



6 ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ

Stávající systém zásobování teplem v areálu nemocnice je energetický náročný a vykazuje, vzhledem k morálnímu i fyzickému zastarání stávající technické infrastruktury určené pro zásobování teplem, zvýšené náklady na údržbu a opravy. Toto se týká jak parní plynové kotelny, tak horkovodních a parních rozvodů, ale též větší části předávacích stanic. Systém zásobování teplem rovněž nevyhovuje potřebám budoucího rozvoje areálu nemocnice, který předpokládá následující změny proti současnému stavu.

1. Přístavba centra magnetické rezonance k budově nové interny (I) si vyžádá mj. stavební zásah do budovy údržby (S) - budovu údržby bude nutné zkrátit.
2. Výstavba nového pavilonu emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče, a s tím související demolice budovy MTZ, knihovny (F).
3. Výstavba parkovacího domu, a s tím související zrušení prádelny a demolice budovy prádelny. Technicky je parkovací dům projektován jako navazující stavební objekt k novému pavilonu emergency.
4. Zrušením provozu prádelny bude eliminována nutnost provozovat v areálu nemocnice parní hospodářství. Nově projektované parní provozy si vystačí s elektrickými parními vyvíječi a část provozu kuchyně lze převést z parních na elektrické spotřebiče.
5. Vzhledem k morálnímu i fyzickému zastarání stávající technické infrastruktury určené pro zásobování teplem, zvýšeným nákladům na údržbu a opravy a projektovaným rozvojovým záměrům včetně vyvolaných změn ve stávajícím stavu areálu nemocnice, bude nutné řešit provoz parní plynové kotelny a stávajících venkovních horkovodních rozvodů včetně předávacích stanic. Parní rozvody mohou být zcela zrušeny.
6. Modernizace objektových předávacích stanic souvisí s modelem LSZTE, kdy je předpoklad přechodu ze závislého na nezávislé napojení objektů na LSZTE. Takto již byla navržena předávací stanice pro nový pavilon emergency včetně centrálních operačních sálů, centrální sterilizace a jednotek intenzivní péče.

6.1 Výběr optimální varianty

Cílem této studie bylo posouzení vhodného způsobu (koncepce) zásobování areálu Nemocnice Děčín teplem a elektrickou energií. Smyslem nebylo navrhnout a posoudit všechna technicky dostupná řešení, ale pouze taková řešení, které budou vyhovovat požadavkům na předpokládaný budoucí rozvoj areálu nemocnice. Posouzení zahrnovalo nalezení možných způsobů zajištění provozní spolehlivosti a bezpečnosti dodávek tepla a elektrické energie, navržení technicky proveditelných a ekonomicky přijatelných řešení. Navržené varianty možných řešení zásobování areálu nemocnice teplem a elektrickou energií respektují výchozí stav, tj. zohledňují všechny jednotlivé projektované rozvojové záměry.

Společnými předpoklady pro realizaci navržených variant řešení zásobování areálu nemocnice teplem je modernizace technické infrastruktury určené pro zásobování

teplem. Tato technická infrastruktura zahrnuje finální podobu modernizovaných rozvodů tepla pro zásobování jednotlivých objektů (model LSZTE) včetně objektových předávacích stanic.

Poznámka: Systém zásobování elektrickou energií je řešen paralelně v rámci projektu modernizace energocentra, a do této studie byly převzaty výstupy z dostupné technické dokumentace modernizace energocentra.

Nulová (srovnávací) varianta předpokládá realizaci veškerých společných předpokladů a rovněž všech projektovaných investičních záměrů včetně vyvolaných souvisejících opatření. Zásadní je využití stávající zdrojové základny, tj. stávajících parních plynových kotlů, základního parního hospodářství (nezbytné pro provoz parních kotlů), kombinované výroby elektřiny a tepla (KVĚT) a lokálních objektových plynových zdrojů tepla.

Varianta 1 předpokládá rovněž realizaci veškerých společných předpokladů a všech projektovaných investičních záměrů včetně vyvolaných souvisejících opatření. Pro tuto variantu je zásadní modernizace části zdrojové základny, tj. náhrada stávajících parních plynových kotlů a parního hospodářství (nezbytné pro provoz parních kotlů) novými teplovodními plynovými kotli. Zachována bude současná technologie kombinované výroby elektřiny a tepla (KVĚT) a lokální objektové plynové zdroje tepla.

Varianta 2 předpokládá také realizaci veškerých společných předpokladů a všech projektovaných investičních záměrů včetně vyvolaných souvisejících opatření. Pro tuto variantu je zásadní změna části zdrojové základny, tj. náhrada stávajících parních plynových kotlů a parního hospodářství (nezbytné pro provoz parních kotlů) hlavní předávací stanicí pro celá areál nemocnice, která umožní napojení areálu na soustavu zásobování teplem (SZTE) provozovanou ve městě Děčín společností TERMO Děčín a.s. Zachována zůstane současná technologie kombinované výroby elektřiny a tepla (KVĚT) a lokální objektové plynové zdroje tepla.

Ekonomické hodnocení navržených variant řešení bylo provedeno pro stav s celkovými investičními výdaji a pro stav zohledňující investiční výdaje nulové varianty řešení.

A) V případě hodnocení navržených variant řešení pro stav, kdy nebyly odečteny investiční náklady nulové varianty, tj. investice do jednotlivých navržených variant řešení jsou zobrazeny v plné výši, nebylo nalezeno ekonomicky přijatelné řešení. Varianta 1, tj. s náhradou stávajících parních plynových kotlů a parního hospodářství novými teplovodními plynovými kotli vykazuje sice kladnou hodnotu Cash flow, ale vzhledem ke způsobu hodnocení vykazuje v obou případech, tj. při uvažovaném růstu cen paliv energie i bez uvažovaného růstu cen paliv a energie, zápornou hodnotu NPV. Varianta 2, tj. s přechodem na dodávku tepla ze SZTE, vykazuje zápornou hodnotu Cash flow i NPV.

B) V případě hodnocení navržených variant řešení pro stav, kdy byla použita rozdílová hodnota investičních nákladů mezi nulovou variantou a dalšími jednotlivými variantami, bylo nalezeno ekonomicky přijatelné řešení. Varianta 1, tj. s náhradou stávajících parních plynových kotlů a parního hospodářství novými teplovodními plynovými kotli vykazuje kladnou hodnotu Cash flow i kladnou hodnotu NPV v obou případech hodnocení, tj. při uvažovaném růstu cen paliv energie i bez uvažovaného růstu cen

paliv a energie, zápornou hodnotu NPV. Varianta 2, tj. s přechodem na dodávku tepla ze SZTE, vykazuje zápornou hodnotu Cash flow, a tím pádem i hodnotu NPV.

Vzhledem k závěrům plynoucím z provedeného ekonomického hodnocení navržených variant řešení je možné formulovat následující závěr.

K realizaci je možné doporučit navrženou **variantu řešení číslo 1** s podmínkou, že na projekt bude nahlíženo tak, že v souvislosti s projektovanými rozvojovými záměry bude nutné vždy realizovat opatření zahrnutá do nulové varianty řešení. Tento pohled je zásadní z hlediska výsledků ekonomického hodnocení, jelikož předpokládá, že pro zajištění provozní spolehlivosti a bezpečnosti dodávek tepla a elektrické energie v areálu nemocnice bude musí být vynaloženy minimálně investiční náklady obsažené právě v nulové variantě řešení.

Bude-li nahlíženo na projekt čistě optikou porovnávající jednotlivé navržené varianty řešení, bez ohledu na jejich životnost a provozní spolehlivost (nulová varianta předpokládá životnost a provozní spolehlivost parních kotlů po dobu 5 let s tím, že poté bude muset být realizována investice do jejich obnovy nebo přechod na opatření obsažená ve variantě 1), je možné pouze konstatovat, že pro další rozvoj areálu nemocnice musí být provedena opatření obsažená v **nulové variantě řešení**.

6.2 Návrh vhodné koncepce systému managementu

Dobře zvolená koncepce zásobování teplem a elektrickou energií je základním a výchozím předpokladem efektivního energetického hospodářství. Nicméně, pro zajištění požadované efektivity provozu energetického hospodářství je nezbytné energetické hospodářství řídit, a to ideálně vhodně zvoleným konceptem energetického managementu, ideálně zavedeným systémem hospodaření s energií podle české harmonizované normy upravující systém managementu hospodaření s energií ²⁾.

Při zvažování vhodného návrhu systému managementu hospodaření s energií byla brána v úvahu možnost aplikovat systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001:2012. Přestože v souvislosti s postupnou modernizací energetického hospodářství budou vytvářeny předpoklady pro zavedení EnMS, je otázkou reálný přínos pro celou nemocnici a schopnost pokrýt alespoň náklady na jeho zavedení. Z tohoto důvodu byla navržena cesta aplikující zavedení energetického managementu v omezenější míře, byť systémově provedené.

Přehled doporučených činností při výkonu energetického managementu

- Monitoring - odpovědná osoba vyhodnotí rozsah všech instalovaných měření, navrhne podle potřeby instalaci dalších měření (podružných) pro potřeby vyhodnocení spotřeb energie a vody pro jednotlivé procesy. Rovněž stanoví metodiku odečtů náměrů měřidel a určí osobu, která bude stavy opisovat (pokud touto osobou přímo není osoba odpovědná a měřidla nejsou vybavena komunikačním rozhraním s dálkovým přenosem dat).

²⁾ ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií

- Zavedení evidence z registračních prvků o parametrech dodané energie a paliv do objektu.
- Evidence naměřených údajů spolu s údaji o teplotě vnitřního a venkovního vzduchu v pravidelných intervalech (nejlépe automatickým záznamem) a následné vyhodnocení, např. pomocí grafu závislosti měrné spotřeby energie na venkovní teplotě, tzv. E-T křivky, kterou je možno pro budovu vygenerovat. Výsledkem takové činnosti je včasné odhalení mimooptimálních stavů a následně rychlé provedení nápravy.
- Odpovědná osoba s potřebnými znalostmi se zaměřuje na trvalost a systematickosti provádění jednotlivých opatření a na jejich pružnou inovaci podle vývoje situace v areálu nemocnice.
- Sestavení registru energetických příležitostí (rizik). Registr je „živý“ a je potřeba s ním neustále pracovat.
- Pravidelně sledovat proměnné výkonové parametry mající souvislost s nákupem paliv a energie, např. % hodinová maxima, průběžně vyhodnocovat spolehlivost prognóz a přijímat opatření k jejich zpřesnění. Nákup paliv a energie je zajištěn centrálně Krajským úřadem Ústeckého kraje.
- Zajistit provádění pravidelné údržby osvětlovacích těles (týká se zejména lineárních zářivkových svítidel, platí ale zcela obecně). Klasické žárovky při výměně nahrazovat kompaktními zdroji světla, např. LED žárovkami s vhodnou fotometrickou veličinou světelného toku, při dodržení požadavků osvětlenosti prostor.
- Seznámit uživatele se zásadami správného hospodaření s energií.

Přehled dalších činností, které lze a v některých případech je potřeba přenést na všechny osoby, případně alespoň na osoby vedoucí v daném úseku, oddělení, směně.

- V prostorech s přirozeným větráním větrat krátce a intenzivně, otevírat okna jen na nezbytně nutnou dobu, provádět kontrolu funkčnosti zavírače všech vstupních dveří.
- Kontrolovat funkčnost uzavíracích armatur na rozvodech tepla, TV a studené vody, v případě úniku média včas nahlásit požadavky na odstranění závad.
- Pravidelně kontrolovat rozvody tepelné energie od kotelny až k jednotlivým spotřebičům s cílem eliminace vlivu netěsností a špatné funkce ovládacích a regulačních prvků.
- Pravidelně kontrolovat uzavření všech oken a dveří po ukončení provozu objektu (týká se objektů, které nejsou trvale provozovány) nebo alespoň jedenkrát denně (v případě trvalého provozu objektu).
- Svítit pouze tehdy, je-li to potřebné a účelné, a to zejména v málo využívaných prostorech.

6.3 Okrajové podmínky

Údaje uvedené v této studii a závěry z této studie plynoucí je nutné vnímat v kontextu dostupných podkladů pro zpracování této studie a rovněž v kontextu předpokladů v této studii zmíněných.

Východiskem pro sestavení stávajícího a výchozího stavu a následně formulovaných variant řešení byly údaje o energetickém hospodářství areálu nemocnice uvedené v bodě 1.4 Podklady pro zpracování studie a dále informace získané při místních šetřeních, konzultacích se zástupci zadavatele a zástupci společností projektujících připravované rozvojové záměry v areálu nemocnice.

Formulované varianty řešení vychází mj. z dostupných podkladů a informací od dodavatelů technických zařízení (např. plynové kotle) a dodavatele tepla, společnosti TERMO Děčín a.s. Koncept jednotlivých variant řešení včetně modelu LSZTE bude tedy nutné následně vyprojektovat a konečné provedení tak bude logicky závislé na výsledku projekčních prací. S tímto úzce souvisí nejen finální výše investičních nákladů, ale též časový plán realizace jednotlivých projektovaných rozvojových záměrů, kterému bude muset být uzpůsoben harmonogram modernizace jednotlivých energetických systémů včetně rozvodů tepla. Vzhledem k povaze a charakteru areálu není možné dodávky tepla a elektrické energie do objektů zásadním způsobem omezit.

Dalšími podmínkami vymezující navržené varianty řešení jsou:

- cenová úroveň paliv a energie roku 2019 (využito kalkulátoru ERU a kalkulátoru cen energií kalkulátor.tzb-info),
- diskontním činitelem ve výši 4,0 %,
- nákladovými podmínkami energetického hospodářství předanými zadavatelem studie,
- cenovou úrovní výrobků a výkonů roku 2019,
- dobou porovnání 20 let.

Navržené varianty řešení jsou dále vymezeny těmito parametry:

- chybou při rozúčtování spotřeb a nákladů na energetické hospodářství při nedostatečném nebo nesprávném stanovení spotřeb paliv a energie včetně chybějících nebo vadných údajů z podružných měřičů,
- modelovým případem - efekty je vždy nutné přepočítat na modelový stav a klimatické podmínky a respektovat použitý způsob rozdělení spotřeb paliv, energie a vody v energetickém hospodářství,
- způsobem užívání objektů v areálu nemocnice - při změně nebo jiném než uvažovaném využití objektů v areálu nemocnice nebo chování jeho uživatelů může dojít k výrazné změně spotřeby energie oproti předpokladu, kterou nelze dopředu kvantifikovat,
- dostupnými údaji - vzhledem k charakteru energetického hospodářství a dostupnosti některých důležitých údajů pro zpracování energetických bilancí bylo nutné vycházet z teoretických výpočtů a předpokladů.

V Ústí nad Labem, dne 21. 12. 2018

Ing. Vladimír Skalník

7 PŘÍLOHOVÁ ČÁST

7.1 Ekonomické hodnocení navržených variant řešení

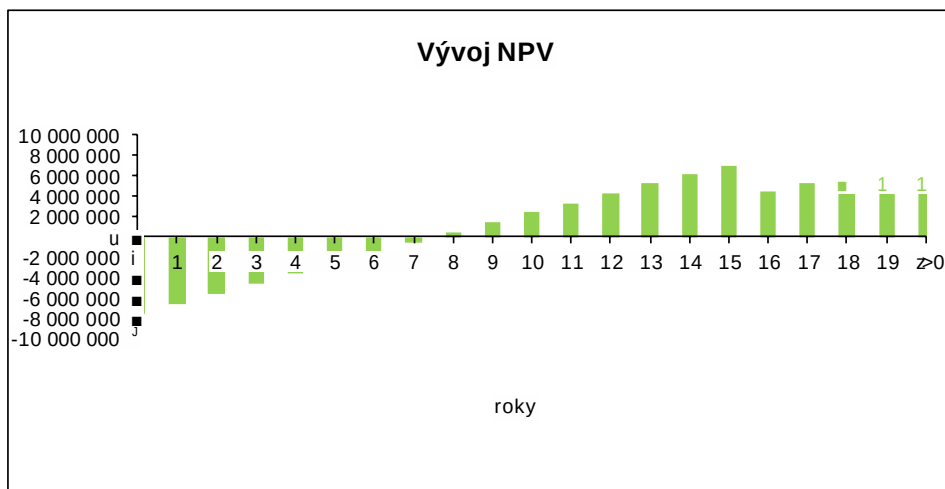
7.1.1 Hodnocení s odečtem investičních nákladů nulové varianty

1. Pro meziroční nárůst cen paliv a energie ve výši 3 %

Název varianty:

Varianta I

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	7 645 550,0 Kč	7 645 550,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	1 046 826,9 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	2 083 588,2 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	3 110 380,6 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	4 127 300,0 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	5 134 441,4 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	6 131 898,7 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	7 119 765,0 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	8 098 132,7 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	9 067 092,9 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	10 026 736,3 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	10 977 152,3 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	11 918 429,7 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	12 850 656,3 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	13 773 919,2 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	14 688 304,6 Kč
16	4,0%	3 527 800,4 Kč	11 173 350,4 Kč	15 593 897,8 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	16 490 783,4 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	17 379 045,1 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	18 258 765,9 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	19 130 027,7 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	19 992 912,1 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	20 847 499,5 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	21 693 869,7 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	22 532 101,7 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	23 362 273,8 Kč



Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)

Reálna doba návratnosti opatření RP:

8,0

Čistá současná hodnota NPV:

7 956 677 Kč

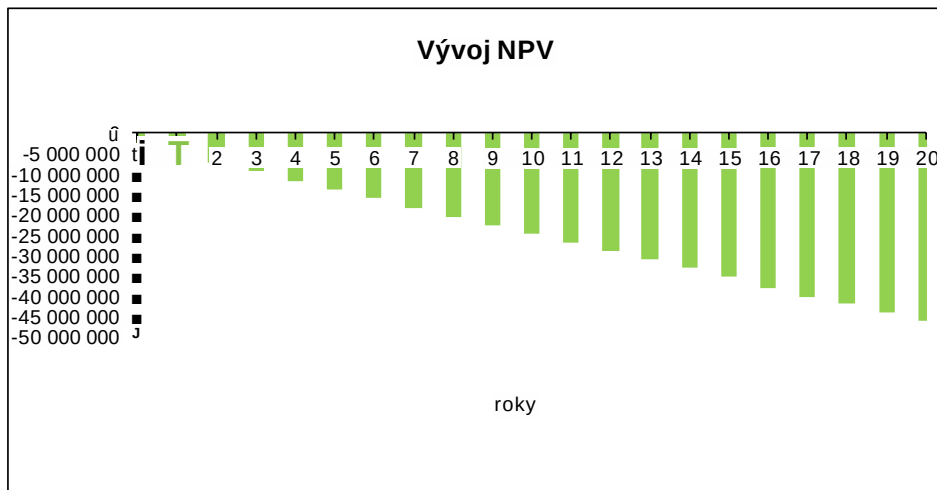
Vnitřní výnosové procento IRR:

10,24%

Název varianty:

Varianta II

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	2 414 350,0 Kč	2 414 350,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-2 333 461,5 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-4 644 485,9 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-6 933 289,0 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-9 200 084,3 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-11 445 083,5 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-13 668 496,1 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-15 870 529,8 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-18 051 390,1 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-20 211 280,6 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-22 350 402,9 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-24 468 956,7 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-26 567 139,8 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-28 645 148,1 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-30 703 175,5 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-32 741 414,2 Kč
16	4,0%	924 775,9 Kč	3 339 125,9 Kč	-34 760 054,4 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-36 759 284,7 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-38 739 291,6 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-40 700 259,9 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-42 642 372,8 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-44 565 811,5 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-46 470 755,6 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-48 357 383,0 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-50 225 869,7 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-52 076 390,2 Kč

**Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)**

Reálna doba návratnosti opatření RP:

nenalezena

Čistá současná hodnota NPV:

-45 981 499 Kč

Vnitřní výnosové procento IRR:

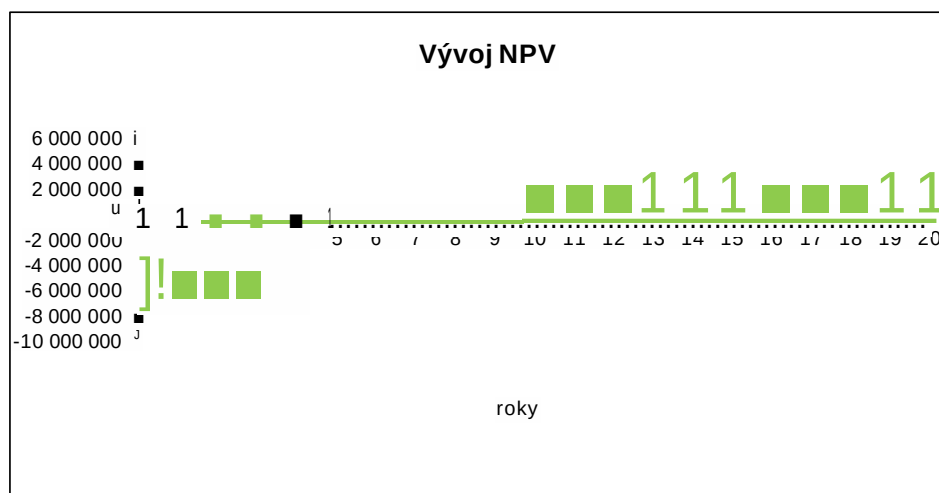
nehodnoceno

2. Pro meziroční nárůst cen paliv a energie ve výši 0 %

Název varianty:

Varianta I

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	7 645 550,0 Kč	7 645 550,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	1 046 826,9 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	2 053 391,3 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	3 021 241,6 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	3 951 866,9 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	4 846 699,0 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	5 707 114,4 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	6 534 436,9 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	7 329 939,3 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	8 094 845,5 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	8 830 332,2 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	9 537 531,0 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	10 217 529,8 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	10 871 374,8 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	11 500 071,9 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	7 645 550,0 Kč	12 104 588,4 Kč
16	4,0%	3 527 800,4 Kč	11 173 350,4 Kč	12 685 854,2 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	13 244 763,7 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	13 782 176,6 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	14 298 919,8 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	14 795 788,3 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	15 273 546,4 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	15 732 929,3 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	16 174 643,5 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	16 599 368,8 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	11 173 350,4 Kč	17 007 758,4 Kč

**Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)**

Reálna doba návratnosti opatření RP:

9,0

Čistá současná hodnota NPV:

3 622 438 Kč

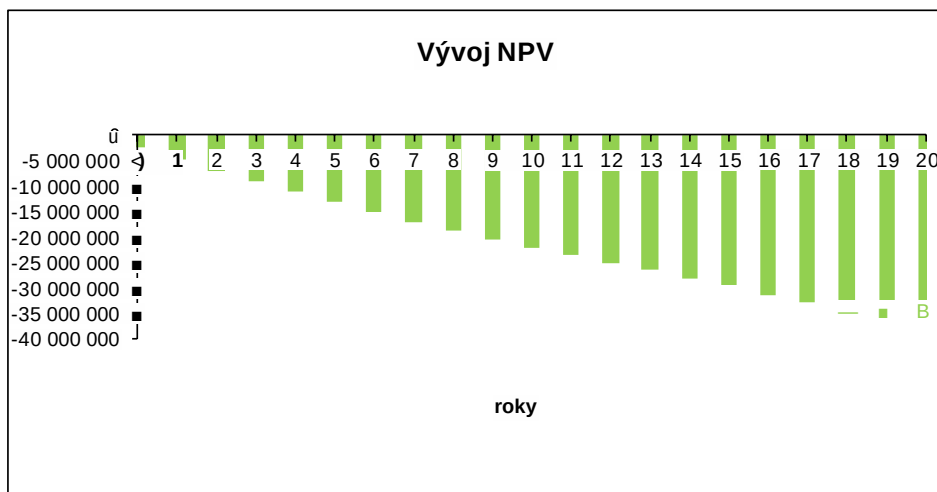
Vnitřní výnosové procento IRR:

7,41%

Název varianty:

Varianta II

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	2 414 350,0 Kč	2 414 350,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-2 333 461,5 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-4 577 174,6 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-6 734 590,9 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-8 809 029,7 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-10 803 682,4 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-12 721 617,7 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-14 565 786,3 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-16 339 025,3 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-18 044 062,8 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-19 683 521,9 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-21 259 924,9 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-22 775 697,0 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-24 233 170,2 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-25 634 586,7 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	2 414 350,0 Kč	-26 982 102,6 Kč
16	4,0%	924 775,9 Kč	3 339 125,9 Kč	-28 277 791,0 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-29 523 645,2 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-30 721 581,9 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-31 873 444,1 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-32 981 004,0 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-34 045 965,4 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-35 069 966,7 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-36 054 583,4 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-37 001 330,2 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	3 339 125,9 Kč	-37 911 663,6 Kč

**Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)**

Reálna doba návratnosti opatření RP:

nenalezena

Čistá současná hodnota NPV:

-36 320 130 Kč

Vnitřní výnosové procento IRR:

nehodnoceno

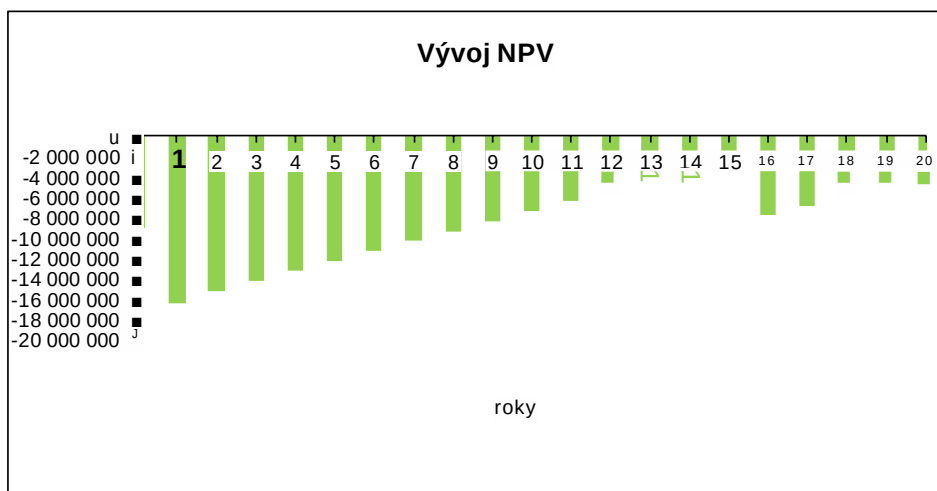
7.1.2 Hodnocení bez odečtu investičních nákladů nulové varianty

1. Pro meziroční nárůst cen paliv a energie ve výši 3 %

Název varianty:

Varianta I

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	17 436 800,0 Kč	17 436 800,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	1 046 826,9 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	2 083 588,2 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	3 110 380,6 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	4 127 300,0 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	5 134 441,4 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	6 131 898,7 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	7 119 765,0 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	8 098 132,7 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	9 067 092,9 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	10 026 736,3 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	10 977 152,3 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	11 918 429,7 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	12 850 656,3 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	13 773 919,2 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	14 688 304,6 Kč
16	4,0%	5 872 543,6 Kč	23 309 343,6 Kč	15 593 897,8 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	16 490 783,4 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	17 379 045,1 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	18 258 765,9 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	19 130 027,7 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	19 992 912,1 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	20 847 499,5 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	21 693 869,7 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	22 532 101,7 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	23 362 273,8 Kč



Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)

Reálna doba návratnosti opatření RP:

nenalezena

Čistá současná hodnota NPV:

-4 179 316 Kč

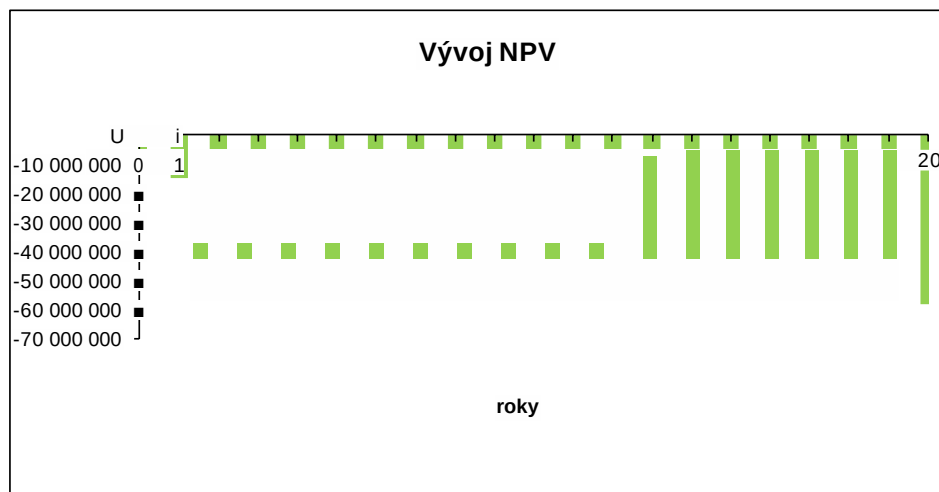
Vnitřní výnosové procento IRR:

2,06%

Název varianty:

Varianta II

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	12 205 600,0 Kč	12 205 600,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-2 333 461,5 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-4 644 485,9 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-6 933 289,0 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-9 200 084,3 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-11 445 083,5 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-13 668 496,1 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-15 870 529,8 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-18 051 390,1 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-20 211 280,6 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-22 350 402,9 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-24 468 956,7 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-26 567 139,8 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-28 645 148,1 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-30 703 175,5 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-32 741 414,2 Kč
16	4,0%	3 269 519,1 Kč	15 475 119,1 Kč	-34 760 054,4 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-36 759 284,7 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-38 739 291,6 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-40 700 259,9 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-42 642 372,8 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-44 565 811,5 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-46 470 755,6 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-48 357 383,0 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-50 225 869,7 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-52 076 390,2 Kč

**Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)**

Reálna doba návratnosti opatření RP:

nenalezena

Čistá současná hodnota NPV:

-58 117 492 Kč

Vnitřní výnosové procento IRR:

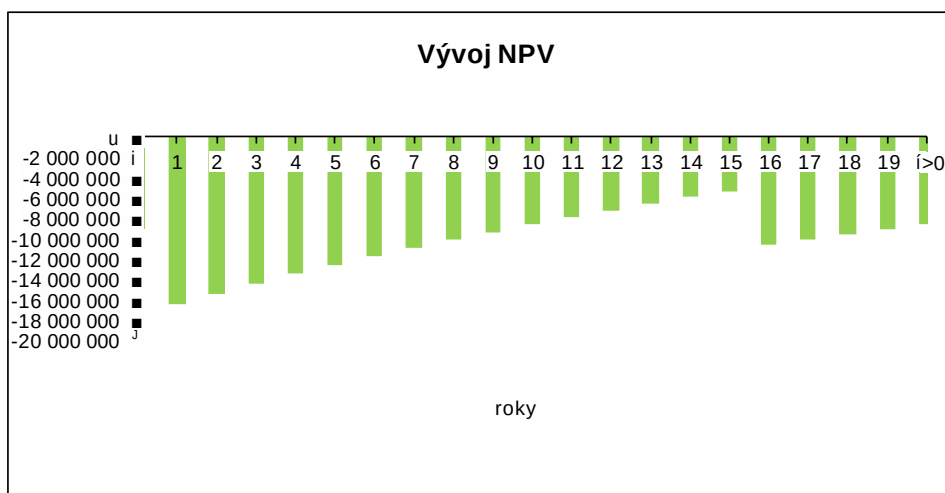
nehodnoceno

2. Pro meziroční nárůst cen paliv a energie ve výši 0 %

Název varianty:

Varianta I

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	17 436 800,0 Kč	17 436 800,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	1 046 826,9 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	2 053 391,3 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	3 021 241,6 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	3 951 866,9 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	4 846 699,0 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	5 707 114,4 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	6 534 436,9 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	7 329 939,3 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	8 094 845,5 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	8 830 332,2 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	9 537 531,0 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	10 217 529,8 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	10 871 374,8 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	11 500 071,9 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	17 436 800,0 Kč	12 104 588,4 Kč
16	4,0%	5 872 543,6 Kč	23 309 343,6 Kč	12 685 854,2 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	13 244 763,7 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	13 782 176,6 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	14 298 919,8 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	14 795 788,3 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	15 273 546,4 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	15 732 929,3 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	16 174 643,5 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	16 599 368,8 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	23 309 343,6 Kč	17 007 758,4 Kč



Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)

Reálna doba návratnosti opatření RP:

nenalezena

Čistá současná hodnota NPV:

-8 513 555 Kč

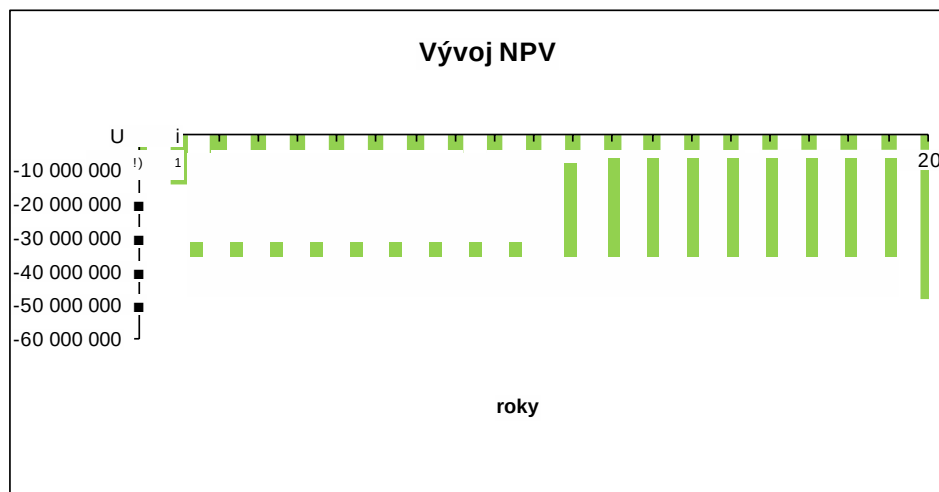
Vnitřní výnosové procento IRR:

-0,64%

Název varianty:

Varianta II

Rok	Diskont	Investiční náklady vč. nutných reinvestic (přepočtené)	Investiční náklady (sumární)	Cash Flow opatření (kumulovaný)
0	4,0%	12 205 600,0 Kč	12 205 600,0 Kč	0,0 Kč
1	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-2 333 461,5 Kč
2	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-4 577 174,6 Kč
3	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-6 734 590,9 Kč
4	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-8 809 029,7 Kč
5	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-10 803 682,4 Kč
6	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-12 721 617,7 Kč
7	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-14 565 786,3 Kč
8	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-16 339 025,3 Kč
9	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-18 044 062,8 Kč
10	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-19 683 521,9 Kč
11	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-21 259 924,9 Kč
12	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-22 775 697,0 Kč
13	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-24 233 170,2 Kč
14	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-25 634 586,7 Kč
15	4,0%	0,0 Kč	12 205 600,0 Kč	-26 982 102,6 Kč
16	4,0%	3 269 519,1 Kč	15 475 119,1 Kč	-28 277 791,0 Kč
17	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-29 523 645,2 Kč
18	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-30 721 581,9 Kč
19	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-31 873 444,1 Kč
20	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-32 981 004,0 Kč
21	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-34 045 965,4 Kč
22	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-35 069 966,7 Kč
23	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-36 054 583,4 Kč
24	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-37 001 330,2 Kč
25	4,0%	0,0 Kč	15 475 119,1 Kč	-37 911 663,6 Kč

**Výsledky ekonomického hodnocení opatření (pro dobu hodnocení 20 let)**

Reálna doba návratnosti opatření RP:

nenalezena

Čistá současná hodnota NPV:

-48 456 123 Kč

Vnitřní výnosové procento IRR:

nehodnoceno

strana 79

strana 80

7.3 Přehled údajů o objektech

7.3.1 Stávající stav

Přehled objektů v areálu																					
Budova číslo	označení/název	Tepelná ztráta kW	Systém zásobování	příprava typ	akumulace objem m3	VZT	typ	Zdroj tepla počet	výkon kW	Chlad -	Teplo-UT MWh	Potřeby Teplo-TV MWh	Měření Elektrifina MWh	-	Palivo ZP MWh	Teplo ze ZP MWh	Spotřeby MWh	Elektrifina MWh	Voda m3	TV m3	Poznámka
1	Kanýrna	-	13,2 ZP	DZDOKCE80	0,500	2,0	ne	Karma	2	6,0	11,9	183,3	9,8 plynometr		12,6	10,6	10,6	9,8	64	11	
2	Příjem	C	91,1 C2T	desk-vým	0,500	ano	centr.kotelna				536,3	351,9	78,0 kalorimetr					202,2	216	277	
3	Chirurgie ARO	D	80,6 C2T	desk-vým	0,910	ano	centr.kotelna			ano	421,7	351,9	1741,9 kalorimetr					199,3	1340	363	
4,5	Chirurgie	E	335,2 C2T	desk-vým	2,500	ano	centr.kotelna			ano	1036,9	930,5	1174,1 kalorimetr					102,5	15166	1641	
7	Škady MTZ knihovna	F	41,6 C2T	desk-vým viz E			centr.kotelna				90,1	6,3	2,1 kalorimetr					2,1	20	3	PSa TV příprava_E
9	Prádelna (MTZ)	-	136,9 C2T	OVL	0,500		centr.kotelna				454,6	78,4	135,7 kalorimetr		7 701,9	6 998,8	5 171,3	37,0	8474	228	technol.pára 0,9 a 0,6 Mpa
12	Sraňování	B	89,0 C2T	desk-vým	0,955		centr.kotelna	3	5820,0		449,6	22,6	68,8					153,8	1221	1355	
16,17	Náhradní zdroj	-	0,0 C2T	-			centr.kotelna				0,0	0,0	0,0 kalorimetr					0,0	34	0	
18,19	Patologie+bytovna	H	68,5 C2T	desk-vým	0,120	ano	centr.kotelna				240,4	25,0	93,3 kalorimetr					13,8	55	174	PSa TV příprava_17
20	Dětské- má no provoz	-	0,0 C2T	-			centr.kotelna				0,0	0,0	0,0					3,8	87	0	
21	Údržba	S	90,7 C2T	desk-vým+elekt.	1,000		centr.kotelna				290,2	7,9	3,8 kalorimetr					295,0	5702	2622	PSa TV příprava_20+el.patróna
23	Interna	K	273,8 C2T	desk-vým	2,500		centr.kotelna				735,4	140,8	87,3 kalorimetr					265,0	5702	2622	
24a	Výpěstí středisko	K	39,9 ZP	John Wood	0,150	9,7	Deštila	1	37,0		81,5	10,5	5,4 plynometr		76,9	66,9	66,9	5,4	106	18	
24b	Radikální	P	54,6 ZP	Baxi	0,000		Baxi	2	40,0		114,4	4,6	12,4 plynometr		83,3	76,4	76,4	12,4	64	11	
32	Správa	O	40,3 ZP	John Wood	0,150	97	Deštila	1	37,0		76,7	4,6	8,8 plynometr		87,5	76,2	76,2	8,8	182	31	
33	Ambulance	O	50,4 ZP	Rheem ZSV50-2	0,188	95	Deštila DPL50	1	48,5		102,8	54,9	38,9 plynometr		146,1	127,1	127,1	38,9	264	46	
38	Hemodialýza	R	85,3 ZP	Valliant VHK	0,295	45,0	Protiterm	2	96,0		92,9		54,9 plynometr		221,5	199,4	199,4	4,2	4321	540	
			1,481,2						6 085,5		47 339,4		3 495,2		8 327,8	6 755,4	5 727,9	1 039,1	39 402	7 353	

7.3.2 Výchozí stav

Přehled objektů v areálu													
Budoucí stav - základní rozdělení													
		Vytápění	VZT	TV	Suma	ztráty	Vytápění	TV	TV-elektřina	Teplo	Cena tepla CZT		
		kW	kW	kW	kW	v rozvodech MWh	vč. VZT MWh	ZP+teplo MWh	elektřina MWh	celkem MWh			
1	Kantýna	-	13,2	2,0	15,2	0,0	10,6	0,0	0,8	10,6	Bez výstavb	455	Kč/GJ
2	Příjem	C	91,1	41,8	133,0	79,6	263,0	24,5	0,0	287,5	Svýstavboi	485	Kč/GJ
3	Chirurgie, ARO	D	80,6	80,3	161,0		707,8	36,4	0,0	744,2			
4,5	Chirurgie	E	335,2	212,4	547,6		1 176,4	103,2	0,0	1 279,6			
7	Emergency	F	150,0	350,0	200,0		1 327,0	63,7	0,0	1 390,7	Účinnosti		
12	Stravování	B	89,0	5,2	94,2		354,3	80,1	0,0	434,3	účinnost nové kotelny	94,0%	
16,17	Náhradní zdroj	-	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	účinnost KVĚTk tepla	53,9%	
18,19	Patologie+ubytovna	H	68,5	8,6	77,0		361,8	12,5	0,0	374,2	účinnost KVĚTk tepla	59,69?	
20	Dětské-nově MTZ, sklady	-	50,0	2,2	52,2		175,0	32,7	0,0	207,7	účinnost PS	98,0%	
21	Údržba	S	72,6	2,7	75,3		349,4	3,9	0,0	353,2	účinnost distribuce	98,6%	
23,26	Interna	I	273,8	32,1	306,0		953,2	177,9	0,0	1 131,1			
24a	Výpočetní středisko	K	39,9	9,7	49,6	0,0	64,1	2,8	0,0	66,9	Poměr ZP	1,120	kWhsp/kWh
24b	Ředitelství	J	54,6	24,0	78,6	0,0	75,7	0,7	0,0	76,4			
32	Správa	P	40,3	9,7	50,0	0,0	72,7	3,5	0,0	76,2			
33	Ambulance	O	50,4	9,5	59,9	0,0	121,4	5,7	0,0	127,1			
38	Hemodialýza	R	85,3	45,0	130,3	0,0	162,0	37,3	0,0	199,4	Technologická spotřeba ZP		
	Pouze CZT		1 210,9	350,0	585,4	79,6	5 667,8	534,8	0,0	6 202,5	Kuchyně	38 225	kWhsp
	Celkem		1 494,5	350,0	685,3	79,6	6 174,3	584,8	0,8	6 759,1		0,95	Kč/kWhsp
	Celkem GJ		5 380,3	1 260,0	2 467,0	286,4	22 227,4	2 105,2	2,9	24 332,6			

7.4 Technické parametry kogenerační jednotky (KVĚT)

17. 12. 2018 Ženini plyn 125 NOx | MGM | Kogenerační jednotky | kogenerační jednotky, kogenerace, trigenerace, **plynový motor** | **MOTORGA**, ,

17

moTorgas

MOTOR.GAS.CZ > [Kogenerační jednotky](#) > [zemní plyn 125 NOx](#) > [MGM](#)

MGM 133 C zemní plyn

Specifikace

Typ KJ	MGM 133 C
Motor	MAN E2676 E302
Emise NOx	125 mg/m3 @ 5% O2
Emise CO	150 mg/m3 @ 5% O2
Elektrický výkon	133 kW _e
Tepelný výkon	184 kW _t
Spotřeba paliva	356 kW
účinnost elektrická	37,4 %
účinnost tepelná	51.7%
účinnost celková	89.0 %

Technická data

Základní technické údaje

Typ KJ	MGM 133 C
Motor	MAN E2676 E302
Emise NOx	125 mg/m3 @ 5% O2
Emise CO	150 mg/m3 @ 5% O2
Elektrický výkon	133 kW _e
Tepelný výkon	184 kW _t
Spotřeba paliva	356 kW
účinnost elektrická	37.4 %
účinnost tepelná	51.7 %
účinnost celková	89,0 %

Copyright © MOTOR.GAS.CZ, Všechna práva vyhrazena
[Tvorba webových stránek](#) - [Netemity.cz](#), [publikační systém Atrium](#)

7.5 Obchodní informace k napojení na SZTE

Předmět: RE:Informace k napojení NEMDC na SZTE

Od: Štěpán Libor <libor.stepan@mvv.cz>

Datum: 31. 10. 2018 9:56

Komu: Skalník, Vladimír, Ing, <vladimir.skalnik@volny.cz>

Kopie: Sulík Jan <jan.sulik@mvv.cz>, Hyka Michal <cmichal.hyka@mvv.cz>

Dobrý den pane inženýre,

na základě Vámi nové poskytnutých informací aktualizujeme nabídku na dodávku tepla ze SZTE do Nemocnice Děčín:

- Přivedení přípojky k centrální výměňkové stanici bude plně v režii TERMO Děčín bez jakýchkoli nákladů pro Nemocnici
- Co se týká vybudování výměňkové stanice, je to pouze o dohodě kdo ji vybuduje a kde bude hranice předání **TE**. Za předpokladu uzavření smlouvy by se cena **TE** tomto okamžiku pohybovala
 - o v případě že VSuhradí TERMO Děčín bude cena **TE** cca 48S Kč/GJ
 - o v případě že VSuhradí Nemocnice Děčín bude cena **TE** cca 45S Kč/GJ
- Střednědobý výhled ceny **TE** by byl ovlivněn změnou ceny zemního plynu a Inflací. Dle aktuálních informací z ERÚ vycházíme z toho. Že pro tento typ odběru bude uzavřena smlouva o Individuálním odběru, ve které bude výpočet ceny řešen.
- Výkup tepla z KGJvzhledem k tomu že KGJ je malého výkonu a teplo dodává až v místě za VS není nejspíše potřeba řešit, protože TERMO Děčín pouze dodá o teplo vyrobené v KGJ méně, v případě potřeby jsme ochotni se domluvit na výkupu TE z KGJ a v další smlouvě popsat mechanismus a cenu výkupu.

V případě potřeby upřesnění čehokoli mě neváhejte kontaktovat

S pozdravem

Ing. Libor Štěpán

předseda představenstva

TERMO Děčín a.s.

člen skupiny MVV Energie C2

Oblouková 958/25, 405D2 Děčín I

tel.: +420412 552 460

mob.: +420 601 121 855

www.ted.mvv.cz

e-mail: libor.stepan@mw.cz

Tento e-mail je určen výhradně jeho adresátovi. Informace obsažené v něm či jeho přílohách jsou ve vlastnictví společnosti TERMO Děčín a.s., se sídlem Oblouková 958/25, Děčín I - Děčín, 40502, zapsaná v obchodním rejstříku Vedeném u Krajského soudu v Listí nad Labem, sp. zn. B 765, IČO: G4D50882 a jsou důvěrného charakteru, přičemž mohou požívat zvláštní ochrany dle příslušných právních předpisů České republiky. Bez řádně uděleného souhlasu je zakázáno tyto informace jakýmkoliv způsobem používat či je dále šířit.

Obsah tohoto e-mailu je pouze informativní a není projevem vůle odesílatele, ani osoby, kterou zastupuje, směřujícím k uzavření, změně či ukončení smlouvy, ani příslibem či návrhem na uzavření smlouvy.

Pokud Vám byl tento e-mail doručen omylem, zdržte se, prosím, jakékoli manipulace s textem či přílohami. O chybném doručení informujte, prosím, odesílatele a e-mail, včetně příloh vymažte ze svého počítače. V případě, že chcete uplatnit svá práva ve vztahu k ochraně osobních údajů, postupujte, jak je uvedeno v Zásadách ochrany osobních údajů na webových stránkách společnosti.

7.6 Cenová nabídka plynové kotelny od společnosti Bosch

Termotechnika



Strana 1 k nabídce 199483-01-01 pro Ing. Skalníka, projekt: Nemocnice Děčín, 2x kotel 1.25 MW, ze dne 18.12.2018

Cenová sestava

číslo položky	popis položky	množství	jednotlivá cena	celková cena
01	Teplovodní kotelna	1		
01.01	UNIMAT teplovodní kotel UT-L	1	80.607,00	80.607,00
01.01.01	Kotel a výstroj	1		
01.01.02	Ekonomizér ECO 6	1		
01.01.03	Rozváděč kotle	1		
01.01.04	Plynový horák	1		
01.01.05	Plynová regulační řada GRM	1		
01.01.06	Plynoměr CMM	1		
01.01.07	Bezpečnostní výstroj	1		
01.01.08	Jištění teploty vstupní vody RTS (udržování)	1		
01.02	UNIMAT teplovodní kotel UT-L	1	80.607,00	80.607,00
01.02.01	Kotel a výstroj	1		
01.02.02	Ekonomizér ECO 6	1		
01.02.03	Rozváděč kotle	1		
01.02.04	Plynový horák	1		
01.02.05	Plynová regulační řada GRM	1		
01.02.06	Plynoměr GMM	1		
01.02.07	Bezpečnostní výstroj	1		
01.02.08	Jištění teploty vstupní vody RTS (udržování)	1		
01.03	Řídicí systém kotelny SCO	1	9.697,00	9.697,00
01.03.01	SCO systém s rozváděčem	1		
01.03.02	Sekvenční řízení kotlů BSC 12 (max. 4 kotle) Teplota sítě	1		
02	MEC Remote	1	955,00	955,00

Celková cena	171.866,00

Uvedená cena je ceníková cena v ELR bez DPH

02	Transport na místo určení v ČR - nesloženo, orientační cena v Kč	1	45.000,-
03	Uvedení zařízení do provozu v Kč, orientační cena cca V ceně je zahrnuto uvádění zařízení do provozu, čas na cestě, kilometrové a ubytování. V této ceně nejsou zahrnuty vícenáklady, které by mohly vzniknout nepřipraveností kotelny pro uvádění zařízení do provozu dle kontrolního listu, dále pak účast při komplexních zkouškách, funkčních zkouškách a revize	1	75.000,-

Uvedené ceny jsou v Kč bez DPH.

7.7 Elektrické varné kotle - náhrada za parní kotle



ELEKTRICKÝ KOTEL 250 I E-B-250/900



7.8 Mapa areálu nemocnice



[A] Vrátnice ■ Zákaznické centrum. Platební místo

[p] Oddělení stravovacích služeb

[1] Oddělení úklidových, ub. služeb a ostrahy majetku
Oddělení správy o údržby a cncrgoeoustavy

[I] Zákaznické centrum, podatelna, pokladna

[I.St'd] Přijímací kancelář

Lékárna

Alergologická ambulance

Diabetologická ambulance

Endokrinologická ambulance

Kardlogická ambulance

Cévní ambulance

Neurologická ambulance

Ambulance hojení ran

Anesteziologická ambulance

Nutriční ambulance

Laboratorní a transfúzní stanice

- Imunologická ambulance, dárce krve

- biochemická, hematologická a transfúzní laboratoř

Zasedací místnost

[IF] Chirurgické oddělení

[I] - ambulance

- **POHOTOVOST**

- poradny

Urologická ambulance

Gynekologicko-porodnické oddělení

- ambulance, příjem pacientů

- **POHOTOVOST**

Anesteziologicko-reuscitační oddělení

[IE] Otorinolaryngologické oddělení

[1] (Ušní, nosní a krční oddělení)

- ambulance

- ainfloaqie

- foniatrie

- lůžková část, **POHOTOVOST**

Oční oddělení

- ambulance

Radiologicko-léčebné oddělení

- rentgeny

- ultrazvuková pracoviště

- CT počítačová tomografie

Gynekologicko-poradnické oddělení

- lůžková část

- porodní sál, stanice šatstředů

- novorozenecká stanice

Chirurgické oddělení

- lůžková část B, C, D

- Jednotka intenzivní péče

[p] Sklad oddělení logistiky

[ip] Patologické oddělení

[I] Interní oddělení

- příjem pacientů

- gastrofibroskopie kolonoskopie. rektoskopie

- echokardiografie

- Jednotka intenzivní péče

- lůžková část A, B, C, ošetrovatelská lůžka

Rehabilitační oddělení

Radiodiagnostické oddělení

- rentgeny

Ultrazvukové vyšetření břicha a žil

Dětské oddělení

- lůžková část

Neurologické oddělení

- příjem pacientů, lůžková část

- ltkové centrum

- jednotka intenzivní péče, laboratoř EMG a EEG

[I] Dětské oddělení

- gastroenterologické poradna

- neurologické poradna

- ortopedická poradna - kyčle

- urulowmetrie, ultrazvukové vyšetření

- příjem pacientů

[3] Sekretariát

[IKI] Oddělení optimalizace zdravotní péče

Oddělení výkaznictví zdravotní péče

Oddělení CIT

[1] Ambulance pohotovostní péče pro dospělé

[1] ? Ambulance závodní preventivní péče

Zdravotnická záchranná služba - dispečink

[fj] Ambulance pohotovostní péče pro děti a dospělé

[1] Gynekologická ambulance

[p] Oddělení správy a údržby nemovitostí

■ Oddělení preventivně servisních činností

[R] Dialyzační středisko

Ambulance klinické logopedie

Oddělení sociálních pracovníků

Dobrovolnická kancelář, Odbory

Sestra pro hygienu

Naturologická ambulance

[S] Oddělení správy a údržby nemovitostí

- středisko údržba



**PENTA
PROJEKT**

objednatel: Krajská zdravotní, a.s.
adresa: Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
stupeň: koncepce rozvoje
datum: květen 2022

zpracovatel: PENTAPROJEKT s.r.o., Mrštíkova 1166/12, 586 01 Jihlava
email: penta@penta.ji.cz
web: www.pentajihlava.cz

**Generel Krajské zdravotní, a.s.
Nemocnice Děčín, o.z.**

SUBJEKTNÁVRHU:

RŽ **Krajská zdravotní, a.s.**
Nemocnice Děčín, o.z.

Krajská zdravotní, a.s.
Nemocnice Děčín, o.z.
U nemocnice 1
405 99 Děčín II

OBJEDNATEL:

RŽ **Krajská zdravotní, a.s.**
nemocnice Ústeckého kraje

Krajská zdravotní, a.s.
Sociální péče 3316/12A
401 13 Ústí nad Labem

ZPRACOVATEL :

 **PENTA
PROJEKT**

PENTA PROJEKT s.r.o.
Mrštíkova 1166/12
586 01 Jihlava
IČO 47916621



Výchozí podklady generelu

- Vlastní prohlídka a fotodokumentace stávajícího stavu areálu nemocnice
- Průběžná konzultace s vedením nemocnice (3.3.2022 - 28.4.2022)
- Historický vývoj nemocnice
- Projektová dokumentace urgentního příjmu, OS,CS,ARO,JIP- pavilon F.
- Projektová dokumentace objektu matka a dítě - pavilon 01
- Projektová dokumentace rekonstrukce a přístavby MR v objektu I
- Manuál stavební standardy - MZČR
- Kapacity lůžkového fondu
- Výroční zpráva KZ, a.s. 2021,2020,2019.
- Archivní stavební podklady předané KZ,a.s.
- Geodetické zaměření areálu nemocnice
- Koncepce inženýrských sítí v areálu
- Územní plán města

Úvod

Historie Městské nemocnice v Děčíně začíná datem 18. srpna 1900, tehdy byla otevřena moderní nemocnice, současný pavilon C. V roce 1931 byla přistavěna čtyřpodlažní budova chirurgie, současný pavilon E. V roce 1982 byl dokončen pavilon D a vznikl tak základní blok, který je v provozu do dnešního dne. V polovině osmdesátých let vznikl další koncept dostavby nemocnice, ze kterého se realizovala pouze výstavba výškové budovy interních oborů. Současný pavilon I.

K přípravě další dostavby dochází až v roce 2019-21, kdy byla projekčně připravena výstavba klíčového objektu emergency, operačních sálů, intenzivní péče a pavilonu pro matku a dítě. Z těchto skutečností vychází předkládaný generel nemocnice.

Oborové uspořádání a požadovaná kapacita každé nemocnice je složitý organismus reagující na potřeby populace ovlivněné svým regionem v aktuálním čase.

Generel pracuje s aktuálními požadavky současnosti a s předpokladem navazujícího vývoje, který umožňuje dostatečnou flexibilitu při změně potřeb v čase.

Generel určuje cílový stav areálu v roce 2037 a popisuje postupnou cestu k dosažení vymezeného cíle.

Podrobnost generelu je prostorová, funkční a urbanistická s komplexním areálovým nadhledem.

A Stávající stav - analýza

A.1. TEXTOVÁ ČÁST

- A.1.1 Technická zpráva /vnější prostředí, vnitřní prostředí/
- A.1.2 Tabulka kapacit

A.2 GRAFICKÁ ČÁST

A.2.1 Analýza vnějšího prostředí /stávající stav/

- A.2.1.0 Výchozí podklady - územní plán
- A.2.1.1 Limity využití území
- A.2.1.2 Dopravní infrastruktura
- A.2.1.3 Technická infrastruktura 2022
- A.2.1.4 Technický stav objektu

A.2.2 Analýza vnitřního prostředí /stávající stav/

- A.2.2.1 Funkční schéma areálu /2022/
- A.2.2.2.a Půdorys I.PP
- A.2.2.3.a Půdorys 1.NP
- A.2.2.4.O Půdorys 2.NP
- A.2.2.5.a Půdorys 3.NP
- A.2.2. 6.a Půdorys 4.NP
- A.2.2.7.a Půdorys 5.NP
- A.2.2.8.a Půdorys 6.NP
- A.2.2.9.a Půdorys 7.-10.NP
- A.2.2.2.b 1.PP Tabulka kapacit
- A.2.2.3.b 1.NP Tabulka kapacit
- A.2.2.4.b 2.NP Tabulka kapacit
- A.2.2.5.b 3.NP Tabulka kapacit
- A.2.2. 6.b 4.NP Tabulka kapacit
- A.2.2. 7.b 5.NP Tabulka kapacit
- A.2.2.8.b 6.NP Tabulka kapacit
- A.2.2.9.b 7.-10.NP Tabulka kapacit

- A.2.3 Problémová mapa

B Návrh

B.1. TEXTOVÁ ČÁST

- B.1.1 Technická zpráva /vnější prostředí, vnitřní prostředí/
- B.1.2 Tabulka kapacit
- B.1.3 Investiční akce, etapizace a harmonogram
- B.1.4 Propočet

B.2 GRAFICKÁ ČÁST

B.2.1 Návrh vnějšího prostředí

- B.2.1.1 Funkční schéma areálu 0.etapa
- B.2.1.2 Funkční schéma areálu 1.etapa
- B.2.1.3 Funkční schéma areálu 2.etapa
- B.2.1.4 Funkční schéma areálu 3.etapa
- B.2.1.5 Funkční schéma areálu XI.etapa
- B.2.1.6 Technická infrastruktura 2037

B.2.2 Návrh vnitřního prostředí /etapizace výstavby/

- B.2.2.1 Funkční schéma finální 2037
- B.2.2.2.a Půdorys 1.PP
- B.2.2.3.a Půdorys 1.NP
- B.2.2.4.a Půdorys 2.NP
- B.2.2.5.a Půdorys 3.NP
- B.2.2.6.a Půdorys 4.NP
- B.2.2.7.a Půdorys 5.NP
- B.2.2.8.a Půdorys 6.NP
- B.2.2.9.a Půdorys 7.-10.NP
- B.2.2.2.b 1.PP Tabulka kapacit
- B.2.2.3.b 1.NP Tabulka kapacit
- B.2.2.4.b 2.NP Tabulka kapacit
- B.2.2.5.b 3.NP Tabulka kapacit
- B.2.2.6.b 4.NP Tabulka kapacit
- B.2.2.7.b 5.NP Tabulka kapacit
- B.2.2.8.b 6.NP Tabulka kapacit
- B.2.2.9.b 7.-10.NP Tabulka kapacit

B.2.3 Vizualizace

- B.2.3.1 0.etapa 2022
- B.2.3.2 1.etapa 2027
- B.2.3.3 2.etapa 2032
- B.2.3.4 3.etapa 2037
- B.2.3.5 XI.etapa

B.2.4 Připomínkové řízení

B.2.5 Závěr

B.2.6 Přílohy /zápisy/