



## Příloha č. 1

### Popis výchozího stavu včetně referenční spotřeby a nákladů

Místem plnění jsou následující areály, které jsou ve vlastnictví Klienta:

Č.	Název objektu:	Adresa:
SO-01	Hlávkova kolej	Jenštejnská 1966/1, Praha 2
SO-02	Kolej V. Sinkule	Zikova 702/13, Praha 6
SO-03	Dejvická kolej	Zikova 538/19, Praha 6
SO-04	Masarykova kolej	Thákurova 550/1, Praha 6
SO-05	Studentský dům	Bílá 2571/6, Praha 6
SO-06	Kolej Orlík	Terronská 694/6, Praha 6
SO-07	Novoměstský hotel	Řeznická 1890/4, Praha 1
SO-08	Koleje Podolí	Blok A, Na Lysině 772/12
		Blok B, Na Lysině 772/12
		Blok C, Na Lysině 772/12
		Blok D, Na Lysině 772/12
		Blok E, Na Lysině 772/12
		Blok F, Na Lysině 772/12
		Správní budova, Na Lysině 772/12
		Menza, Na Lysině 772/12
SO-09	Koleje Strahov	Blok 1, spr. budova Vaničkova 315/7
		Blok 2, Chaloupeckého 312/13
		Blok 3, Chaloupeckého 311/11
		Blok 4, Chaloupeckého 1914/9
		Blok 5, Olympijská 1901/7
		Blok 6, Olympijská 1902/5
		Blok 7, Olympijská 1903/3
		Blok 8, Chaloupeckého 1915/7
		Blok 9, Chaloupeckého 1916/5
		Blok 10, Chaloupeckého 1917/3
		Blok 11, Chaloupeckého 1918/2
		Blok 12, Chaloupeckého 1919/1
		Menza, Jezdecká 1920/1
		„prádelna“, Olympijská 1912/2
		„distribuce“, Olympijská 1913/1
		„domeček“, ubytovna zaměstnanců Jezdecká 1920/1

## A) POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU OBJEKTŮ

### 1. SO-01 Hlávkova kolej, Jenštejnská 1, Praha 2

#### 1.1 Základní popis objektu

Objekt Hlávkovy koleje pochází z roku 1903 a nachází se v centru Prahy na rohu ulic Jenštejnská a Ditrichova. Objekt je nemovitou kulturní památkou a je situován v památkové rezervaci.



Objekt je tvořen dvěma budovami navzájem propojenými do tvaru L, jednou s šesti nadzemními podlažními, druhou se čtyřmi nadzemními podlažními, obě s částečně využívaným podkrovím a jedním podzemním podlažím.

Svislé nosné konstrukce jsou zděné, střecha je sedlová s dřevěným krovem, je nepodbitá s krytinou z pálených tašek. Okna jsou převážně dřevěná špaletová. Historická fasáda je zdobená freskami.

Většinu prostor zaujímají ubytovací prostory pro studenty, které jsou situovány do buněk o dvou pokojích a společném sociálním zařízení. V přízemí budovy se nachází prostory bývalé restaurace a jejího provozu, část podkroví je využívána pro prostory kotelny a je zde umístěn byt.

V letech 1996 -1997 proběhla rekonstrukce poloviny koupelen v budově.

Kapacita objektu je 239 osob. Obsazenost budovy v průběhu října až května je průměrně 95%, v období od června do září je 90%. (pozn.: údaje z roku 2017)

## 1.2 Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a zemní plyn. Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. Zemní plyn je dodáván společností RWE Energie, s.r.o. Od r. 2017 je dodavatelem společnost LUMIUS, s.r.o.

## 1.3 Vytápění a TV

Objekt má vlastní plynovou kotelnu se třemi plynovými kotli De Dietrich typ MC115 (1ks rok výroby 2007 + 2 ks rok výroby 2016 a změkčovač vody Olympus) o jmenovitém výkonu 3 x 114 kW, zapojenými v kaskádě. Na kotlovém okruhu jsou instalována tři kotlová čerpadla Grundfos MAGNA 25-100 180. Kotlový okruh je od topného oddělený hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků.



Topná voda přivedená do rozdělovače je rozdělena do tří větví - jedna pro vytápění (čerpadlo Grundfos dvojče MAGNA D50-60 F), druhá pro přípravu teplé vody (čerpadlo Grundfos MAGNA 40-100 F220) a třetí pro v současnosti nevyužívanou přípravu pro vzduchotechniku. Otopný systém je ekvitermně řízen jednotkou Sauter Nova 240. Během nocí a víkendů dochází k útlumům na topné vodě. Otopná soustava je teplovodní s projektovaným teplotním spádem 90/70°C, systém je dvourubkový s nuceným oběhem a vertikálním rozvodem. Otopná tělesa jsou litinová článková, výjimečně desková, většinou nejsou osazena termoregulačními ventily s termostatickými hlavicemi.

Otopná tělesa	Ocelová desková s TRH	2 ks
	Litinová článková bez TRH	163 ks

Příprava teplé vody probíhá centrálně ve dvou zásobnících teplé vody SLP o objemu 2 x 1600 l z roku 1988. Cirkulace běží nepřetržitě 24 hodin. Rozvody TV jsou původní.

Armatury	WC	78 ks
	Armatury výtokové	90 ks

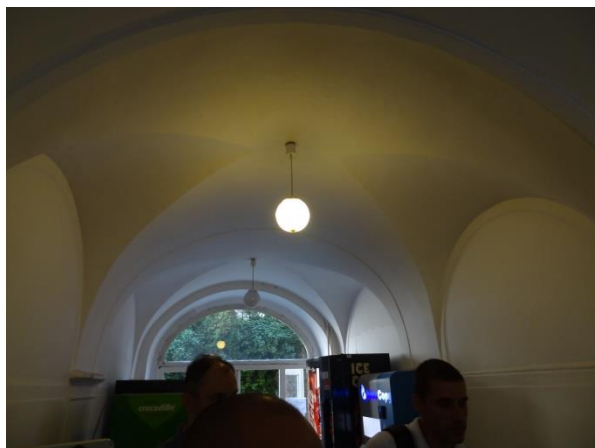


## 1.4 Větrání a klimatizace

Větrání je zajišťováno přirozeně okny. Na toaletách je odtah vzduchu řešen pomocí ventilátorů, přívod vzduchu je podtlakový. Vzduchotechnika v kuchyni a jídelně využívána není. V budově je instalována jedna klimatizační split jednotka Toshiba.

## 1.5 Osvětlení

Umělé osvětlení je zajištěno pomocí zářivkových svítidel, která jsou ovládána ručně. V suterénu objektu je umístěna trafostanice.



Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500

Hlávkova kolej	ks
Dvoutrubicová zářivková 2x36W*	286
Třítrubicová zářivková 3x36W	3
Jednotrubicová zářivková 1x36W	5
Obyčejná žárovka 60W	469
LED světlo 4W	1

\* Studentské pokoje: 154 ks těles. Ostatní svítidla uvedená v tabulce jsou pro chodby a obslužné prostory



## 2. SO-02 Kolej V. Sinkule, Zikova 702/13, Praha 6

### 2.1. Základní popis objektu

Sinkuleho kolej postavená ve 30. letech 20. století se nachází v Praze 6 – Dejvicích. Objekt je umístěn v památkové zóně.



Budova je součástí řady domů, má 6 nadzemních podlaží včetně podkroví a jedno podzemní podlaží. Mezi 1. a 6. NP probíhá atrium zastřešené konstrukcí světlíku. V 90. letech byla budova částečně modernizována, v roce 2000 proběhla její kompletní rekonstrukce.

Konstrukční systém tvoří železobetonový vyzdívaný skelet. Fasáda je od roku 2000 zateplena 50 mm pěnového polystyrenu. Střecha nad obytnou částí je plochá, okna jsou dřevěná zdvojená.

V suterénu objektu je umístěna výměňková stanice, skladovací prostory a klubovny. 1.NP slouží jako vstupní, nachází se zde recepce a dále kancelářské prostory, bytová jednotka a několik pokojů pro studenty. V 2. až 6. NP jsou situovány pokoje a na konci chodeb společná sociální zařízení a kuchyňky. Nadzemní podlaží jsou výškově posunutá o polovinu výšky podlaží.

Kapacita objektu je 373 osob. Obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je průměrně 93%, v období letních prázdnin včetně zkouškového období je průměrně 75%. (pozn.: údaje z roku 2017).

V průběhu roku 2018 byla plánována výměna oken za plastová na uliční a dvorní fasádě objektu. Ta však nebyla provedena a je součástí požadovaných opatření. Pro objekt byla zpracována dokumentace pro výběr zhotovitele na výměnu otvorových výplní, která je součástí zadávací dokumentace.

## 2.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a tepelná energie v podobě páry.

Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. Teplo je dodáváno společností Pražská teplárenská LPZ, a.s.. Od r. 2017 je PT LPZ, a.s. ve vlastnictví společnosti Veolia Energie Praha, a.s.

## 2.3. Vytápění a TV

Zdrojem tepla pro vytápění objektu je výměňková stanice pára – voda napojená na parovod z výtopny Juliska. VS je umístěna v suterénu objektu, kam je pára vedena nejprve do redukční stanice a poté do rozdělovače páry. Teplo pro topné médium je získáváno ve dvou protiproudých výměnících s ohříváčem pára - voda. Topná voda je poté vedena do rozdělovače/sběrače a do zásobníků TV. Z rozdělovače je topné médium rozváděno pomocí oběhových čerpadel (4 x SIGMA TF 110 50 NTV 74-123-LM a 1x WILO TOP SV 25/7) jednotlivými větvemi po objektu. Větvě se rozdělují na větev pro vytápění uliční části objektu, větev pro vytápění části objektu směrem do dvora a větev pro VZT. Ve výměňkové stanici je dále osazeno zabezpečovací zařízení topného systému tvořené dvěma expanzními nádobami o objemech à 300 l, kondenzační nádrž s čerpadly pro čerpání kondenzátu a předeřhev topné vody kondenzátem na výstupu kondenzátu z VS.



Systém je měřen a ekvitermně regulován řídicí jednotkou Sauter typ EY2400 – RSZ. Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková, s teplotním spádem 90/70°C. Otopné plochy jsou zastoupeny litinovými článkovými tělesy s termoregulačními ventily bez termostatických hlav. Jejich rekonstrukce proběhla v roce 2000.

Otopná tělesa	Litinová článková bez TRH	343 ks
---------------	---------------------------	--------

Teplá voda je připravována ve čtyřech ležatých nepřímo ohříváných zásobnících TV Druk o objemu 4 x 800 l z roku 2005. Cirkulaci zajišťují čtyři oběhová čerpadla SIGMA.



Armatury	WC	67 ks
	Pisoár	22 ks
	Pákové baterie	50 ks
	Kohoutkové baterie	168 ks

## 2.4. Větrání a klimatizace

Většina prostor budovy Sinkuleho kolej je větrána přirozeně okny. Nuceně odvětrány jsou pouze prostory sociálních zařízení, prostory skladů a výměňková stanice. Odvod vzduchu z koupelen a WC zajišťují axiální ventilátory ovládané samostatně z každé větrané místnosti.

## 2.5. Osvětlení a elektrická energie

Hlavním spotřebičem elektrické energie je osvětlovací soustava, která je tvořena zářivkovými a žárovkovými svítilny.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500

Sinkuleho kolej	ks
Dvoutrubicová zářivková 2x36W*	629
Čtyřtrubicová zářivková 4x18W	11
Úsporná zářivková 2x9W	220
Obyčejná žárovka 60W	33
Zapuštěné stropní zářivka 2x18W	7

\* Studentské pokoje: 362 ks těles. Ostatní svítilny uvedena v tabulce jsou pro chodby a obslužné prostory



### 3. SO-03 Dejvická kolej, Zikova 538/19, Praha 6

#### 3.1. Základní popis objektu

Dejvická kolej je stejně jako předchozí objekt postavena na začátku 20. století jako řadový dům v ulici Zikova v Praze 6 – Dejvicích. Objekt je umístěn v památkové zóně.



Budova je obdélníkového půdorysu, má pět nadzemních podlaží, podkroví a jedno podzemní podlaží. Svislé nosné konstrukce jsou zděné z plných cihel, objekt je zastřešen z větší části sedlovou střechou, zčásti střechou plochou. Okna jsou dřevěná dvojitá.

Hlavní vstup je umístěn z ulice Zikova. V přízemí se nachází vrátnice a administrativní prostory se sociálním zázemím. Součástí přízemí je také obchod s reprografickými službami. Další nadzemní podlaží slouží pro ubytovací účely. Jsou zde umístěny pokoje se společným sociálním zařízením na patře.

Významnější rekonstrukce objektu proběhla v roce 2005, kdy došlo mimo rekonstrukce obálky budovy, také k modernizaci osvětlovací a otopné soustavy.

Kapacita objektu je 132 osob. Obsazenost budovy v průběhu října až května je průměrně 96%, v období od června do září je 83%. (pozn.: údaje z roku 2017).

#### 3.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a zemní plyn.

Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. Zemní plyn je dodáván společností Pražská plynárenská, a.s.





### 3.3. Vytápění a TV

Objekt je napojen na zemní plyn. Kotelna v suterénu je osazena dvěma plynovými kotli De Dietrich (rok výroby 1994) o jmenovitém výkonu 2 x 126,5 kW. Kotlový okruh je od topného oddělen hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků. Hlavní rozdělovač systém dělí na dvě topné větve pro uliční a dvorní fasádu a dvě, které slouží pro přípravu TV. Teplota topné vody na výstupu je regulována ekvitermně (řídící jednotka Sauter EY2400 – RSZ).



Jištění systému probíhá pomocí dvou expanzních nádob o objemu à 300 l. Otopná soustava je dvoutrubková, teplovodní, s nuceným oběhem vody a teplotním spádem 85/65°C. Otopná tělesa jsou zastoupena litinovými článkovými tělesy bez termostatických hlavic a koupelnovými žebříky s termostatickými ventily a osazenými termostatickými hlavicemi.

Otopná tělesa	Litinová článková bez TRH	92 ks
	Koupelnové žebříky s TRH	33 ks

Příprava TV probíhá ve dvou nepřímo ohříváných zásobnících De Dietrich o objemech 370 l a 400 l. Rozvod TV je cirkulační a zajišťují ho dvě oběhová čerpadla.





Armatury	WC	33 ks
	Armatury	77 ks

Čerpadla zastoupená v systému:

- kotlová čerpadla - SIGMA 50 NV 60-6-LM-80 (2x)
- oběhová čerpadla pro topné větve - SIGMA 50 NTR 60-6-LM 80 (4x)
- cirkulační čerpadla pro teplou vodu - SIGMA 50 NTV 60-6-LM-80 (2x)

### 3.4. Větrání a klimatizace

Prostory objektu nejsou strojně větrány ani klimatizovány. Podtlakově je odsáván pouze vzduch na toaletách a koupelnách, kde jsou osazeny koupelňové ventilátory. V prostorách koleje je jedna klimatizační jednotka v záruční době.

### 3.5. Osvětlení a elektrická energie

Elektrická energie je spotřebována zejména pro umělé osvětlení, většina prostor je osvětlena zářivkovými svítilny.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500

Dejvická kolej	ks
Dvoutrubicová zářivková 2x36W*	158
Dvoutrubicová zářivková 2x18W	15
Úsporná zářivková vestavná 2x13W	184
Zářivka OMS 2x36W	27
Zářivka OMS 2x18W	39

\* Studentské pokoje: 152 ks těles. Ostatní svítilna uvedena v tabulce jsou pro chodby a obslužné prostory

Dalšími významnými spotřebiči jsou přístroje výpočetní a kancelářské techniky, osobní výtah, pračky v prádelně a drobné spotřebiče v kuchyňkách umístěných na každém patře.



## 4. SO-04 Masarykova kolej, Thákurova 550/1, Praha 6

### 4.1. Základní popis objektu

Budova Masarykovy koleje se nachází v Praze 6 – Dejvicích nedaleko Vítězného náměstí a je vymezena ulicemi Thákurova, Evropská, Kolejní a Seminární. Budova byla postavena v letech 1925 – 1927 a sestává z hlavní části a z jižního a severního křídla, celý objekt tak tvoří půdorys do písmene U.



Masarykova kolej má 4. – 5. NP a pod hlavní budovou a severním křídlem je 1. PP, v severním křídle a v severní části hlavní budovy je jen částečně podsklepen. Objekt spadá pod správu památkové péče.

Svislý nosný systém objektu je podélný stěnový, vyzděný z cihel plných pálených. Otvorové výplně jsou okna dřevěná zdvojená nebo jednoduchá dřevěná osazená izolačním dvojsklem. Nosná konstrukce střech je řešena pomocí dřevěné vaznicové soustavy, která tvoří valbové střechy.

V objektu je kromě ubytovací části, která je situována převážně v 2. – 5. NP, dále ještě pivnice, studentský klub, víceúčelový sál, restaurace se zázemím, kanceláře a místnosti technologie.



Průměrný roční počet jídel (od pondělí do pátku, 12 měsíců) je cca 7800, menza vaří snídaně, obědy i večeře. Kapacita objektu je 622 osob. Obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je průměrně 88%, v období letních prázdnin včetně zkouškového období je průměrně 71%. (pozn.: údaje z roku 2017)

V letech 1996 – 1999 proběhla kompletní rekonstrukce objektu.

## 4.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a teplo - tepelná energie v podobě páry. Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. a teplo je distribuováno společností Pražská teplárenská LPZ, a.s.

## 4.3. Vytápění a TV

Vytápění objektu je zajištěno pomocí výměňkové stanice pára / voda s uzavřeným parokondenzátním okruhem, která je umístěná v suterénu hlavní budovy. Ve výměňkové stanici jsou osazeny 4 stojaté zaplavované výměníky ELTE typ JAD –x 12.114 s regulací na straně kondenzátu. Výkon každého výměníku je 750 kW, celkově 3000 kW. Od výměníků ELTE je topná voda přivedena k hlavnímu a pomocnému RS. Nucený oběh v těchto rozvodech výměňkového okruhu zajišťují 4 čerpadla společná pro všechny výměníky a pro všechny RS.



Z hlavního RS jsou vyvedeny okruhy topné vody pro ÚT hlavní budovy (5 větví), pro okruh VZT a pro okruh přípravy TV.

Z pomocného RS jsou pak vyvedeny 2 okruhy topné vody. Jeden pro severní a druhý pro jižní křídlo. V těchto křídlech jsou pak osazeny podružné RS topné vody, ze kterých jsou vyvedeny okruhy topné vody. V severním křídle jsou z RS vyvedeny 3 topné okruhy (2xÚT, 1xTV), v jižním křídle 4 topné okruhy (3xÚT, 1xTV). Všechny okruhy topné vody jsou osazeny trojcestnými armaturami a samostatnými oběhovými čerpadly, topná voda v okruzích je ekvitermně regulována.





Otopná soustava je teplovodní s projektovaným teplotním spádem 90/70 °C. Otopná tělesa jsou tvořena ocelovými deskovými tělesy, která jsou opatřena termostatickými ventily bez termostatických hlavicek.

V severním křídle je situována školka ČVUT, zde v roce 2011 proběhla rekonstrukce vytápění. Otopná tělesa sestávají z deskových těles, které jsou opatřeny termostatickými ventily a hlavicekmi, rozvody k OT jsou v mědi.

Otopná tělesa	Ocel. deskové radiátory s TRH	1 430 ks
---------------	-------------------------------	----------

Příprava TV je zajišťována topnou vodou z výměňkové stanice. Ta je přivedena z hlavního RS rozvodem rozvětveným ke dvěma deskovým výměníkům o výkonu 400 kW (celkem 800 kW). Každý z výměníků zajišťuje ohřev vody v zásobníkové nádrži o objemu 6300 l (celkem tedy 12 600l). Studená voda přiváděná do těchto zásobníků je přehřívána v předřazeném deskovém výměníku typu kondenzát / teplá voda. Ze zásobníku je teplá voda přivedena k RS TV, ze kterého vedou hlavní rozvody do hlavní budovy, severního a jižního křídla.



Armatury	WC	291 ks
	Dřezy	189 ks
	Umyvadla	421 ks
	Sprchový kout	220 ks
	Pisoáry	44 ks
	Výlevky	24 ks

Veškeré požadavky na topnou soustavu jsou řízeny automatickým systémem Sauter.

Čerpadla zastoupená v systému ÚT, TV a VZT:

- Čerpadla nabíjecí bojler – KSB RIOTHERM R 32-12D (2x)
- Čerpadla cirkulace – WILO Z 40 R PN 10 (2x), WILO TOP-Z 40/7 (2x)
- Čerpadla strojovna VZT – KSB RIO C 25-40, KSB RIO 30-70 E, KSB RIO C 30-60, KSB RIO C 30-50
- Čerpadlo topná voda+VZT – dvojče KSB RIO Z 65-10
- Čerpadlo topná voda+bojler – dvojče KSB RIO Z 50-10

- Čerpadla – KSB RIO 50-7, KSB 40-7D (2x), KSB RIO 40-7D (2x)
- Čerpadla nabíjecí do RS – KSB ETALINE 80-160074 (4x) s motorem BOOK HANSEN UD 80

#### 4.4. Větrání a klimatizace

Převážná většina prostor v Masarykově koleji je větrána přirozeně okny. Pro některé prostory jsou však osazeny VZT jednotky, soc. zázemí jsou větrány podtlakovým způsobem. Podtlakové větrání je realizováno pomocí odtahových ventilátorů v počtu 70-80 ks, které jsou umístěny ve střešním, resp. půdním prostoru. Pro klimatizaci a teplovzdušné větrání slouží VZT zařízení se směřováním venkovního a cirkulačního vzduchu nebo s deskovým rekuperátorem. Tyto jednotky jsou umístěny ve třech strojovnách (2x v 1.PP s 1x v 2.NP). Ve strojovně VZT v 2.NP jsou umístěny větrací jednotky pro kuchyň a její zázemí v jižním křídle. Pro severní křídlo je navrženo teplovzdušné větrání šaten v 1.PP a teplovzdušné větrání a chlazení zasedací místnosti v 1.-2.NP. Přívod vzduchu do šaten a zasedací místnosti je řešen lokálními podstropními jednotkami fan-coil. Výměníky pro VZT jednotky (ohřev a chlazení vzduchu) jsou napojeny na rozvod topné a chladicí vody z centrálních zdrojů. Vlhčení vzduchu zajišťují elektrické parní zvlhčovače. Studentský klub má vlastní VZT zařízení.

Chladicí vodu pro VZT jednotky zajišťuje chladicí jednotka BLUE BOX BETA/N2 1002. Jedná se o vnitřní jednotku se vzduchem chlazeným kondenzátorem. Tato chladicí jednotka je umístěná ve strojovně chladu, ve dvoře v prostoru parkování. Jednotka je opatřena radiálními ventilátory, přívod a odvod chladicího vzduchu jsou vyústěny do volného prostoru nad garáže. Oběh chladicí vody zajišťuje zdvojené čerpadlo (1 jako 100 % rezerva). Do soustavy je vřazena akumuláční nádoba na chladicí vodu o objemu cca 1000 l. Chladicí voda je od jednotky přivedena do hlavní budovy, kde je pak rozvedena k jednotlivým VZT jednotkám a fan-coilům.



Pro některé z prostor jsou na některých místech navíc instalovány lokální Split jednotky.



## 4.5. Osvětlení a elektrická energie

Významným spotřebičem je osvětlovací soustava, zastoupená zejména zářivkovými a žárovkovými svítilny a dále oběhová čerpadla systému vytápění, přípravy TV a VZT. Dalšími spotřebiči elektrické energie je kuchyňské zařízení a výpočetní a kancelářská technika.

Zadavatel požaduje rozdělení osvětlované plochy v poměru: 28% chodby a společné prostory, 72% ostatní užité prostory.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Ostatní užité prostory	2 000
Chodby a společné prostory	n/a*

\* osvětlení chodeb a společných prostor je řízeno systémem MaR dle potřeby světla v závislosti na venkovním osvětlení

Masarykova kolej	ks
osv. těleso „A“ - 4x 18W, tř. I, ELKOVO	602
osv. těleso „B“ - 2x11WDz, tř. I, ELKOVO	1517
osv. těleso „C“ - 1x 18W, lř. II, LUMINUX	312
osv. těleso „D“ - 4x 18W, tř. I, ELKOVO	223
osv. těleso „E“ - 1x11WDz, tř. I, ELKOVO	310
osv. těleso „F“ - 2x 36W, tř. I, ELKOVO	51
osv. těleso „G“ - 2x36W, tř. I, IP 20 LIGHT	38
osv. těleso „G“ - 2x36W, tř. I, IP20 TREVOS	93
osv. těleso „G“ - 2x36W, tř. I, IP54 TREVOS	211
osv. těleso „H“ - 1x 100W, tř. II, typ14302	309
osv. těleso „J“ - 1x150W, tř. I, KS	30

osv. těleso „L“ - 2x 58, tř. I, ELKOVO	321
osv. těleso „N“ - 1x6W/1Nc, tř. II, RANDA	377
osv. těleso „O“ - 1x 58W, tř. I, Int. EL	22
osv. těleso „P“ - 1x 9WDz, lř. I,	57
osv. těleso „P“ - 2x9WDz, tř. I, ACR P13/23	32
osv. těleso „R“ - 1x 150W tř. I, KS	3
osv. těleso „R“ - 1x100W, tř. I, KS	20
osv. těleso „R“ - 2x 100W, tř. I, Int. - KS	35
osv. těleso „S“ - 1x11WDz, tř. I,	79
osv. těleso „T“ - 1x 150W tř. I, KS	25
osv. těleso „T“ - 2x 58W tř. I, ELKOVO	52
osv. těleso „X“ - 1x36W, tř. I, IP20 TREVOS	12
osv. těleso, 1x70W, typ 4431BTG, ELPLAST	23



## 5. SO-05 Studentský dům, Bílá 2571/6, Praha 6

### 5.1. Základní popis objektu

Objekt Studentského domu je situován na severním okraji areálu ČVUT v Praze 6, Dejvicích mezi ulicemi Kolejní, Bechyňova a Bílá. Jedná se o památkově chráněné území. Budova byla postavena ve 2. polovině 80. let 20. století.



Hlavním účelem objektu je provoz studentské menzy – kuchyně a jídelny, objekt dále zahrnuje provozovnu pizzerie, bowlingu, bufet, víceúčelové zařízení ČVUT a jednotlivé ordinace lékařů (polikliniku).

Zařízení menzy je uspořádáno do 3 podlaží. V 1.NP je příjmová část, částečně část skladovací, příprava a výtahy a provozovna bowlingu, kancelářské prostory ČVUT a Inovacentra. 2.NP obsahuje hlavně vstupní prostory, skladovací prostory, bufet a pizzerii. Ve třetím podlaží probíhá vlastní příprava potravin včetně tepelného zpracování a je zde i část odbytová. Ta se provádí formou čtyř výdejních linek napojených na dvě jídelny pro studenty a jednu jídelnu pro zaměstnance. 4.NP je vyhrazeno poliklinice. Zde jsou umístěna hlavní vyšetřovací a léčebná zařízení. Vstup do polikliniky je řešen pomocí dvou samostatně umístěných schodišťových věží, které jsou vybaveny výtahy.

Budova Studentské menzy je tvořena 4 podlažním monolitickým skeletem v modulu 6 x 6 m. Obvodový plášť je vyzdívaný. K objektu dále náleží přístřešek zastřešující hospodářský dvůr – ocelová konstrukce.

Průměrný roční počet jídel (od pondělí do pátku, 11 měsíců v roce – bez srpna) je cca 19 500, menza vaří pouze obědy.



## 5.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a teplo – tepelná energie v podobě páry. Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. a teplo je distribuováno společností Pražská teplárenská LPZ, a.s.

## 5.3. Vytápění a TV

Jako zdroj tepla pro technologické systémy v objektu slouží výměňková stanice s otevřeným parokondenzátním okruhem, která se nachází v 1.NP objektu. Ve výměňkové stanici se parou ohřívá topná voda pro potřeby ÚT, VZT, TV a dále po redukci se část páry využívá pro potřeby kuchyně, jako technologická pára. V období únor 1993 až leden 1994 byla výměňková stanice částečně rekonstruována. Součástí výměňkové stanice je dále zařízení pro úpravu topné vody pro systém vytápění.

Ohřev ÚT zajišťují dva protiproudé výměníky pára-voda, PV-2UH, Ø 300, teplosměnná plocha 6,3m<sup>2</sup>. Otopná soustava je teplovodní s projektovaným teplotním spádem 90/70°C. Z RS je vedena pouze 1 topná větev pro potřeby vytápění, která není ekvitermně regulována, resp. na TRSu je nastavena požadovaná teplota.



Vratný kondenzát je shromažďován v nádrži o objemu cca 2 m<sup>3</sup> a poté přečerpává pomocí dvojice čerpadel zpět do přípojky Pražské teplárenské, na Julisku.

Otopné plochy jsou tvořeny článkovými, litinovými tělesy typu Kalor nebo ocelovými deskovými tělesy, které jsou opatřeny termostatickými ventily bez termostatických hlavic.

Otopná tělesa	litinový radiátor KALOR 500-110	205 ks
	litinový radiátor KALOR 900-160	20 ks
	litinový radiátor KALOR 350-160	26 ks
	žebrované otopné těleso	1 ks
	radiátor ocelový deskový	9 ks
	termostatický radiátorový ventil	182 ks

Příprava TV je realizována pomocí protiproudých výměníků pára / voda. Předehřev studené vody probíhá dochlazením kondenzátu, dohřev pomocí páry přes protiproudý výměník. Pro přípravu TV jsou instalovány 2 ks stojatých zásobníků o objemu 500 l každý. Ležatý



zásobník o objemu 1000 l, který je situován v technické místnosti vedle stojatých zásobníků je již mimo provoz. Dochlazení kondenzátu předeřevem studené vody je v havarijním stavu.

Armatury	WC	57 ks
	pisoiáry	16 ks
	vodovodní baterie (150) – umyvadlo, dřez	192 ks
	vodovodní baterie (150) -sprchové zařízení se sprchovou smaltovanou mísou	20 ks

Veškerá technologie (ÚT, TV i VZT) vyžaduje každodenní správu, resp. manuální obsluhu. Vybavení technické místnosti je zastaralé. V říjnu 2015 byla provedena výměna expanzomatu za nový typ – Olymp HC 200S + EB600.

Čerpadla zastoupená v systému ÚT, TV a VZT:

- Čerpadla TUV – SIGMA 80 NTR 85-16 LM (2x), SIGMA 80NTV 102-16 LM
- Cirkulace TV – SIGMA 50 NTR 57-12 LM 80 (2x)
- Čerpadla VZT – SIGMA 65 NTR 75-14 LM, SOGMA 65 NTD, SIGMA (bez štítku)

#### 5.4. Větrání a klimatizace

Převážná většina prostor je větrána přirozeně okny. Pro některé prostory jsou však osazeny VZT zařízení a větrání je zde kombinované. VZT je provozována celoročně, ohřev větracího vzduchu se provádí pouze v topném období. Ohřev je zajištěn pomocí samostatných topných okruhů připojených na teplovodní část výměňkové stanice. Do výměníku pro ohřev vzduchu se používá topná voda s maximální teplotou, nastavenou z výměníku pára / voda, resp. není ekvitermně regulována. VZT jednotky pro přívod a odvod vzduchu jsou soustředěny v 1.NP ve strojovně VZT a ve 2 větších a 2 menších strojovnách ve 4.NP. Součástí VZT je i ZZT – glykolový okruh, které je ovšem nefunkční. VZT jednotky včetně rozvodu jsou původní z roku 1985, jejich regulace je manuální, celý systém VZT je v dezolátním stavu, největší problém je s pohony – obrovské spotřeby energie. Inovacentrum má samostatnou VZT instalovanou v r. 2014. Vzduchotechnická zařízení v objektu menzy jsou rozdělena následovně:

1. Větrání varny ve 3.NP - vzduch je veden svislým potrubím do varny a distribučním rozvodem po celém prostoru. Odsávací potrubí je nad hlavními zdroji škodlivin, tepla a vodní páry. Odsávaný vzduch je pomocí lapačů tuku a filtry zbavován mastnoty.
2. Větrání jídelny č. 1
3. Větrání jídelny č. 2
4. Větrání jídelny č. 3 - Strojovna pro tyto tři části je ve 4.NP. Odtud je větrací vzduch rozváděn do prostoru jídelen a výdejen jídla ve stropních podhledech a vyústěn do čtvercových anemostatů. Odsávání a zpětný odvod je opět v prostoru podhledů. Zařízení je dimenzováno na výměnu vzduchu 35m<sup>3</sup>/h na každou stravovanou osobu.
5. Větrání umývárny nádobí č. 1



6. Větrání umývárny nádobí č. 2 - Zařízení č. 5. a 6. je umístěno též ve 4.NP. Přívod je přímo do prostoru umýváren. Vzduch je odsáván částečně přímo přes myčky nádobí, částečně pak výústkami v odsávacím potrubí.
7. Větrání vstupní haly, šaten a WC strážníků - Zařízení přivádí upravený vzduch do prostoru haly a odvádí z šaten a WC. Dimenzováno je na 4násobnou výměnu v hale, 2,5násobnou v šatnách a 7násobnou na WC a v umývárkách strážníků.
8. Větrání bufetu
9. Větrání salonku - Mírně přetlakové zařízení, stejné u č.8 i č.9. Přívod a úpravu zajišťují podokenní jednotky s vlastním ohřevem. Odvod je z prostoru přípravný a skladů, kde není zajištěno přímé větrání. Odvod zajišťuje axiální ventilátor
10. Větrání šaten zaměstnanců - Větrání podtlakové, přívod i odvod z hlavní strojovny.
11. Větrání skladových prostor - Větrání mírně podtlakové, přívod i odvod z hlavní strojovny.
12. Větrání strojoven chlazení - Odvod vzduchu je zajištěn ventilátory Falax ve zdvojených pohledech.
13. Větrání víceúčelového prostoru a prodejny a skladu skript
14. Větrání místnosti pro zchlazování pokrmů - Přívod i odvod prostor č.13 a 14 zajištěn z hlavní strojovny.
15. Větrání hygienického příslušenství v 1.NP - Větrání zajištěno z hlavní strojovny, podtlakové.
16. Větrání skladu brambor a ovoce - Zařízení rovnotlaké, rozvody zajišťují i provětrávání regálů přímo u podlahy.
17. Větrání strojovny VZT v 1.NP - 4 násobná výměna vzduchu, větrací jednotka pracující s cirkulačním vzduchem, cca 20% venkovního vzduchu. Strojovny ve 4.NP větrány okny.
18. Větrání poliklinické části objektu - Přívod zajištěn v celém podlaží podokenními jednotkami s vlastním ohřevem, odvod střešními ventilátory, cílené odsávání nad laboratorními stoly, v digestořích, místnostech pro inhalace, temných komorách a na WC. Předsíně a skladové prostory provětrávány přirozeně větracími mřížkami v obvodových stěnách místností.
19. Větrání výměňkové stanice
20. Větrání strojoven výtahů
21. Větrání skladu odpadků - U č.19, 20 a 21 podtlakové větrání s odvodem ventilátory Falax.
22. Větrání přidružených místností

WC na různých místech budovy větrány podtlakově ventilátory VHV-ELKO. Malé sklady a úklidové komory větrány přirozeným způsobem mřížkami ve stěnách.

System vzduchotechniky je v dezolátním stavu. Některé větve se neprovozují vůbec, některé z těch hlavních se zapínají časovým spínačem. Výměníky jsou většinou zanesené a nedostatečně ohřívají dodávaný vzduch. Nejhorší situace je u odtahů z kuchyně. Patrně

vlivem nedostatečně čištěných filtrů se zanáší rekuperační výměníky a místo jejich vyčištění se hledají náhradní řešení (obtoky apod.). Z důvodu nedostatečně ohřívaného přírodního vzduchu se například vypíná přívod do kuchyně, aby studený vzduch nezhoršoval tepelnou pohodu při vaření, ovšem zapnutý odtah způsobuje podtlak v celé budově. Vzduchotechnický systém je potřeba vyčistit, prověřit a kompletně zprovoznit. V tomto stavu dochází k podstatnému zhoršení hygienických podmínek v budově, jelikož vzhledem k dispozičnímu řešení budovy plocha oken nepostačuje k dostatečné výměně vzduchu v budově.

Na objektu jsou dále instalovány individuální Split jednotky (převážně pro kanceláře lékařů), sloužící k udržování požadované teploty v průběhu letních měsíců.

Klimatizace	menza	1
	pizzerie	16
	telefonní ústředna	1
	nájemníci (poliklinika)	17
	Inovacentrum	2

## 5.5. Osvětlení a elektrická energie

Významným spotřebičem je osvětlovací soustava, zastoupená zejména zářivkovými a žárovkovými svítilny a dále oběhová čerpadla systému vytápění, přípravy TV a VZT. Dalšími spotřebiči elektrické energie jsou výtahy, kuchyňské zařízení a výpočetní a kancelářská technika.

Zadavatel požaduje rozdělení osvětlované plochy v poměru: chodby, schodiště a společné prostory 58%, jídelna, bufet, restaurace, pizzerie 15%, ostatní užitné prostory 27%

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Jídelna, bufet, restaurace, pizzerie	1 000
Chodby, schodiště a společné prostory	2 500
Ostatní obslužné prostory	2 200

Studentský dům	ks
Žárovková 100W	98
Zářivková 1x18W	44
Zářivková 1x36W	283
Zářivková 2x36W	1350
Zářivková 6x18W	748
Zářivková po rekonstrukci 4x18W	150

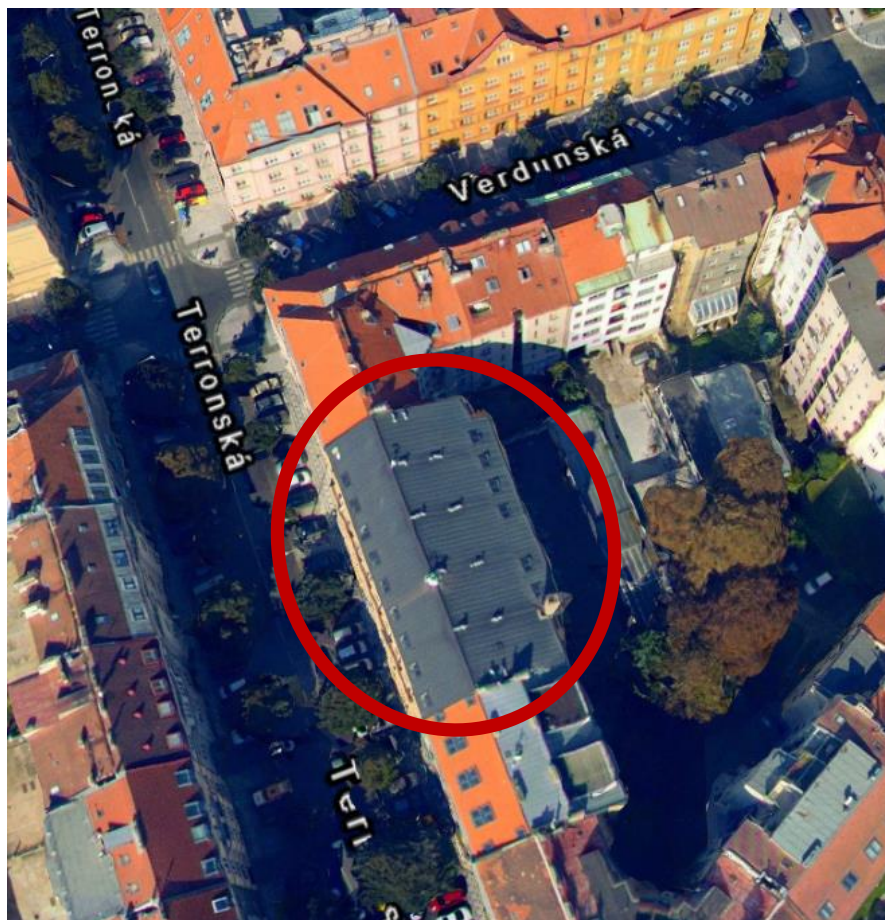
V době prohlídky objektu probíhala rekonstrukce osvětlení v prostoru menzy č. 2, 3. Rozsah osvětlení, které bylo dotčeno touto rekonstrukcí, nebyl upřesněn.



## 6. SO-06 Kolej Orlík, Terronská 649/6, Praha 6

### 6.1. Základní popis objektu

Kolej Orlík se nachází v zástavbě pražské městské části Dejvice a pochází z počátku 20. století. Budova je situována v památkové zóně.



Jedná se o řadový dům s šesti nadzemními podlažními včetně podkroví a dvěma podzemními podlažními. Nosné stěny budovy jsou zděné z plných cihel, střecha je sedlová, okna jsou dřevěná dvojitá.

V letech 2006 – 2007 proběhla rekonstrukce objektu, která spočívala v zateplení fasády, výměně výplní okenních otvorů, instalaci nových odtahových ventilátorů na toaletách a rekonstrukci osvětlení.

Objekt slouží pro ubytovací účely, v průběhu školního roku pro ubytování studentů, v období letních prázdnin jako turistická ubytovna. V nadzemních podlažích jsou situovány jednotlivé pokoje řešené jako buňky s vlastní kuchyňkou, koupelnou a WC, v suterénu se nachází prostory bývalého kina a technické zázemí objektu.

Kapacita objektu je 173 osob. Obsazenost budovy v průběhu října až května je průměrně 97%, v období od června do září je 85%. (pozn.: údaje z roku 2017).

Od roku 2017 je v části dvou suterénních podlaží umístěna prodejna Penny. Prodejna odebírá vodu a část el. energie z objektových rozvodů, odběry jsou měřeny.

## 6.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a zemní plyn. Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. Zemní plyn je dodáván společnostmi RWE Energie, s.r.o.

## 6.3. Vytápění a TV

Teplu pro vytápění a přípravu teplé vody je vyráběno v plynové kotelně umístěné v suterénu objektu, kde jsou situovány tři plynové kotle De Dietrich z roku 1997 o celkovém jmenovitém výkonu 3 x 161 kW.



Topná voda z kotlů je vedena do rozdělovače, kde se dělí na čtyři samostatné větve - pro vytápění uliční části objektu, pro vytápění části objektu do dvora, pro TV a neužívanou větev pro prostory kina. Systém je regulován ekvitermně s řídicí jednotkou Sauter typ EY2400 – RSZ. Útlumy na topné vodě jsou nastaveny na víkendy a přes noc. Otopná soustava je dvoutrubková, s teplotním spádem 85/70°C. Teplosměnné plochy jsou zastoupeny ocelovými deskovými radiátory opatřenými termostatickými ventily a převážná většina i termostatickými hlavicemi.

Otopná tělesa	Ocelová desková s TRH	121 ks
---------------	-----------------------	--------

Příprava teplé vody probíhá centrálně ve dvou nepřímo ohříváných akumulacích zásobnících De Dietrich o objemu 2 x 1000 l, kam je topná voda přiváděna z rozdělovače.

Armatury	WC	103 ks
	Armatury	205 ks

Čerpadla zastoupená v systému:

- kotlová čerpadla - Sigma 50 NTV 60-11- LM 80 (3x)
- oběhová čerpadla topných větví - Grundfos UPS 40-60/2F, UPS 32-50/180, UPS 32-80/180
- oběhové čerpadlo pro větev TV - Grundfos UPS 40-60/2F
- cirkulační čerpadlo pro TV - WILO STAR ZE25/1-5



## 6.4. Větrání a klimatizace

Prostory objektu jsou větrány přirozeně okny. Podtlakové odvětrání je využíváno pouze v sociálním zařízení pokojů. Vždy dva sousední pokoje odvětrány pomocí nových odtahových ventilátorů do společného světlíku. Světlíky prochází celou výškou budovy a vyúsťují nad střechu.

## 6.5. Osvětlení a elektrická energie

Hlavním spotřebičem elektrické energie je systém umělého osvětlení, který je osazen zářivkovými a žárovkovými svítilidly.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500

Kolej Orlík	ks
Dvoutrubicová zářivková 2x36W*	172
Jednotrubicová zářivková 1x36W	22
Čtyřtrubicová zářivková 4x18W	15
Dvojtrubicová zářivková 2x18W	1
Jednotrubicová zářivková 1x18W*	95
Úsporná žárovka 13W*	95
Úsporná žárovka 8W	95
Halogenová žárovka 20W	95
Obyčejná žárovka 40W	192
Obyčejná žárovka 100W	10
LED žárovka 4W	12

\*Studentské pokoje: 95 ks zářivkových svítidel 2x36W, 95 ks zářivek 1x18W, 95 ks úsporných žárovek 13W. Ostatní svítidla uvedená v tabulce jsou pro chodby a obslužné prostory.

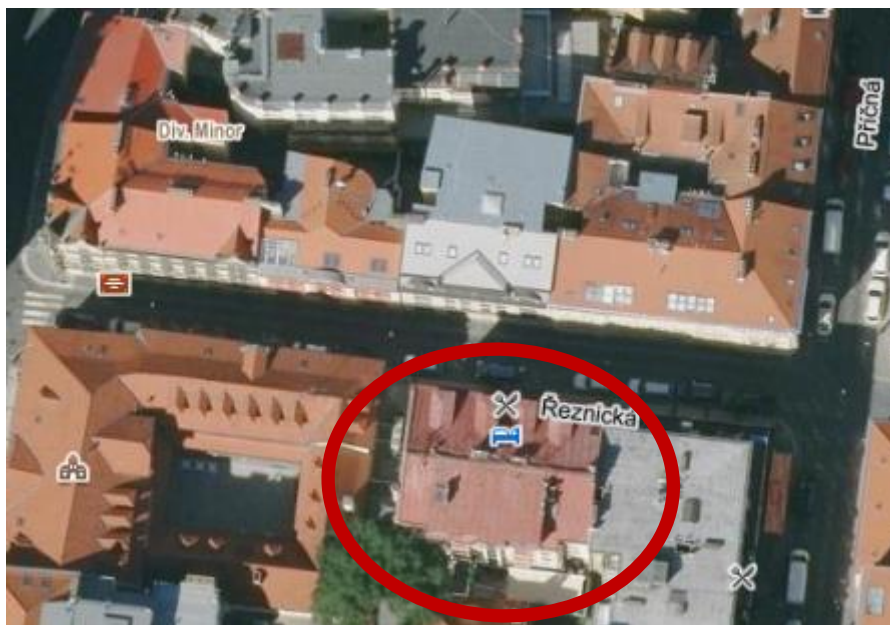
Dále je elektrická energie využívána pro osobní výtah, výpočetní a kancelářskou techniku, v kuchyňkách (lednice, vařič, varná konvice), v prádelně a jako pomocná energie pro potřeby provozu kotelny.



## 7. SO-07 Novoměstský hotel, Řeznická 1890/4, Praha 1

### 7.1. Základní popis objektu

Budova Novoměstského hotelu byla postavena v roce 1890 a nachází se ve staré zástavbě centra Prahy v blízkosti Karlova náměstí. Jedná se o památkově chráněnou zónu.



Objekt má čtyři nadzemní podlaží, využívaný prostor podkroví a dvě podzemní podlaží. Jedná se o zděný objekt se sedlovou střechou a dřevěnými špaletovými okny.

V nadzemních podlažích jsou situovány zejména hotelové pokoje, v prvním patře je umístěno zázemí hotelu - recepce a kanceláře. V prvním suterénu se nachází restaurace s přílehlou kuchyní a technologické prostory, ve druhém suterénu jsou umístěny nevytápěné skladovací prostory.

Hotel je využíván celoročně, 32 pokojů bývá obsazeno průměrně z 50 – 60%.

V roce 1990 proběhla vestavba podkroví a současně byla zateplena střecha objektu. Ve stejném roce byla budova vybavena osobním výtahem.

### 7.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a zemní plyn. Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. Zemní plyn je dodáván společností Pražská plynárenská, a.s.

### 7.3. Vytápění a TV

Objekt má vlastní plynovou kotelnu osazenou třemi kondenzačními plynovými kotli De Dietrich MC65 (rok výroby 2008) o jmenovitém výkonu 3 x 65 kW zapojenými v kaskádě. Od kotlů je topná voda vedena do rozdělovače, odkud se dělí do tří větví, dvě pro ÚT (severní a jižní fasáda) a jednu pro teplou vodu.





Systém je jištěn dvěma expanzomaty Dukla o objemu 2 x 280 l z r. 2008. Rekonstrukce kotelny proběhla v období 2009 - 2010. Regulace soustavy je řešena ekvitermně (regulační jednotka Sauter typ NovaFlex 203 2x + displej NOVA 240), soustava je teplovodní, dvoutrubková, s projektovaným teplotním spádem 90/70°C. Otopná tělesa jsou litinová článková, zejména na pokojích opatřena termoregulačními ventily s termostatickými hlavicemi instalovanými v r. 2010. Hotel je vytápěn na teplotu 22-23°C.

Otopná tělesa	Litinová článková s TRH	147 ks
---------------	-------------------------	--------

Příprava TV probíhá pomocí deskového výměníku Alfa Laval a zásobníku teplé vody o objemu 800 l osazeného r. 1998 – výměna v roce 2016 za stejný typ. Cirkulaci TV zajišťuje čerpadlo s řízenými otáčkami. Technologie pro ohřev TV není umístěna v kotelně, ale v chodbě prvního suterénu. V měsíci leden a únor 2018 byla provedená kompletní výměna TRH u všech otopných těles.

Armatury	WC	40 ks
	Výtokové stoupačky	10 ks

Čerpadla zastoupená v systému:

- kotlové čerpadlo – Grundfos MAGNA 25-60 180 (3x)
- oběhové čerpadlo pro topné větve – Grundfos MAGNA 32-60-180 (3x)
- čerpadlo pro výměník – Wilo STAR 225/2 (3x), WILO E 40 1-5 (1x)

Jako pomocné vytápění v suterénu slouží el. přímotopy 1x22kW a 1x9kW. Přímotopy byly instalovány v r. 2015. Přímotopy by měly sloužit pro temperaci objektu v případě havárii na plynové přípojce v zimním období.

#### 7.4. Větrání a klimatizace

Nuceným větráním a klimatizací jsou vybavené prostory kuchyně a restaurační prostory, ostatní prostory jsou větrány přirozeně pomocí oken. Vzduchotechnická jednotka pro kuchyň je umístěna pod stropem v přilehlém skladovacím prostoru kuchyně a je opatřena ohřevem vzduchu. Restaurace a místnost určená k podávání snídaní je vybavena pouze odtahem vzduchu zajišťovaným odťahovým ventilátorem, přívod vzduchu je zajištěn okny. Nade dveřmi jsou umístěny dvě vnitřní klimatizační split jednotky Toshiba. Sociální zařízení jsou odvětrány



koupelnovými ventilátory s odvodem vzduchu do původních komínových průduchů vyvedených nad střechu objektu.

## 7.5. Osvětlení a elektrická energie

Hlavními spotřebiči elektrické energie jsou osvětlovací soustava, osobní a kuchyňský výtah, kuchyňské spotřebiče, čerpadla technologických zařízení a drobná kancelářská technika. Svítidla osvětlovací soustavy jsou z větší části žárovková, méně pak zářivková. V roce 2011 proběhla výměna několika ks zářivkových svítidel. V části prostorů (chodby, recepce, suterén) se svítí i v průběhu dne. Ovládání světel je manuální.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500

Novoměstský hotel	ks
1 NP 3 lustry (á 3x úsporná žárovka E27 7W)*	3
2 NP 4 lustry (1x LD9w 830G23)*	4
3 NP 4 lustry (1x LD9w 830G23)*	4
4 NP 4 lustry (1x LD9w 830G23)*	4
5 NP 4x nástěnné těleso (4x úsporná žárovka E27 7W)/*	4
Dvoutubicová zářivková 2x36W	7
Jednotubicová zářivková 1x18W	23
Úsporná stropní 1x15W	61
Úsporná nástěnné 1x7W	69
Lampičky stolní 1x4W	63
LED žárovka 2W	1

\*Chodby. Ostatní svítidla uvedena v tabulce jsou pro pokoje a obslužné prostory

## 8. SO-08 Koleje Podolí, Na Lysině 772/12, Praha 4

### 8.1. Základní popis objektu

Koleje Podolí jsou situovány poblíž stadionu Na Děkanec v památkově chráněném území.



Areál vysokoškolských kolejí ČVUT v Podolí zahrnuje 6 ubytovacích bloků (A-F), budovu menzy určenou zejména pro stravování studentů, správní budovu a garáže. Pochází z 50. let 20. století. Jednotlivé budovy jsou obdélníkového půdorysu, mají stěnový konstrukční systém, nosné stěny jsou zděné. Fasády jsou zdobené římsami a bosáží. Konstrukce střech je valbová s dřevěným krovem a taškovou krytinou, budova menzy má pochozí terasy. Okna jsou v některých objektech nová plastová s izolačním dvojsklem, ve zbylých objektech jsou původní dřevěná zdvojená.

V průběhu školního roku jsou kolejní bloky určeny pro ubytování studentů, v období letních prázdnin se využívají také jako turistická ubytovna. Kapacita ubytovacích míst je celkem 1 082 osob.

Provoz areálu zajišťuje Správa účelových zařízení ČVUT v Praze na Strahově.

V areálu kolejí se nachází požární nádrž o rozměrech 12 m x 27 m x 2,65 m = 858,6 m<sup>3</sup>.

### 8.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a zemní plyn. Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. Zemní plyn je dodáván společnostmi RWE Energie, s.r.o.



### 8.3. Menza

Objekt menzy je obdélníkového půdorysu, má 3 nadzemní podlaží a 1 podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěny prostory jídelny, kuchyně a přílehlého zázemí, klub, bytové jednotky, posilovna a kanceláře. V suterénu se nachází centrální kotelna a prostory pro další technologie. Menza vaří od pondělí do pátku, přes školní rok se jedná průměrně 895 jídel denně. V období prázdnin menza vaří pouze v červenci a to cca 200 jídel.

#### 8.3.1. Vytápění a TV

Zdrojem tepla pro zajištění vytápění a přípravy teplé vody celého areálu je vlastní centrální plynová kotelna umístěná v budově menzy. Teplo je k jednotlivým objektům rozváděno topným kanálem uloženým v zemi a přístupným ze dvou míst. Kanál vede přes bloky D, E, F a C, B, A, a je propojen do tvaru písmene „H“.

V kotelně jsou do kaskády zapojeny 4 plynové kotle WOLF MK 530 (rok výroby 1998) o celkovém jmen.výkonu 4 x 530 kW. Kotle mají vlastní oběhová čerpadla WILO. Topná voda z kotlů je přes vyrovnávač hydraulických tlaků vedena do hlavního rozdělovače, odkud se pod teplotním spádem 90/70°C dělí na větve určené pro páteřní rozvod pro vytápění celého areálu, přípravu TV (4x čerpadlo Wilo TOP S80/10 – jedno z těchto čerpadel bylo v Q1 2018 vyměněno za typ GRUNDFOS 80/120F 360 ) a VZT (4x čerpadlo Wilo TOP S25/7).



Regulace vytápění je ekvitermní s řídicím regulátorem Sauter EY2400. Řízena je jak kotelna, tak jednotlivé objekty. Útlumy na systému jsou nastavovány programem dle potřeby, zejména ale přes víkendy a ve večerních a nočních hodinách.

Na rozdělovač pro budovu menzy je napojeno 6 topných větví – autoservis, část 1.NP, menza, klub Madona, byty a rezervní větev ÚV. Otopný systém je dvoutrubkový, otopná tělesa jsou litinová článková, v některých místnostech opatřena termostatickými ventily a hlavicemi.



Otopná tělesa	Ocelová desková s TRH	37 ks
---------------	-----------------------	-------

Příprava teplé vody probíhá centrálně pro celou budovu a to pomocí nového akumulčního zásobníku o objemu 800 l instalovaného v roce 2013, který je nabíjen pomocí deskového výměníku. Oběh teplé vody je cirkulační, cirkulační čerpadlo nemá elektricky řízené otáčky.

Armatury	WC	9 ks
	Pisoár	4 ks
	Umyvadlo	13 ks
	Dřez – nerez	8 ks

### 8.3.2. Větrání a klimatizace

Nuceným větráním vzduchu jsou v menze vybaveny prostory kuchyně, jídelny a posilovny (dříve skladu). 3 vzduchotechnické jednotky pochází z 80. let 20. stol., strojovna je umístěna v suterénu. Jednotky mají pouze přívod a odvod vzduchu bez zpětného získávání tepla, v roce 1995 byl dodatečně nainstalován ohřev vzduchu teplem získaným z rozdělovače. Další VZT jednotka je určena pro větrání kotelny a přilehlého skladu a je umístěná v samostatné strojovně.



### 8.3.3. Osvětlení a elektrická energie

V suterénu objektu se nachází rozvodna nízkého napětí. Jednotlivé elektroměry jsou umístěny v rozvaděčích pro napájení externích odběratelů. V podolském areálu má vlastní elektroměr menza, klub Madona, jeden byt (dva další mají elektroměry umístěné v bytě), autoservis a koleje.

Objekt menzy je vybaven spotřebiči pro přípravu pokrmů, zařízením na chlazení a mražení potravin. Dalším významným spotřebičem je osvětlovací soustava, zastoupená zejména zářivkovými svítilny a dále oběhová čerpadla systému vytápění, přípravy TV a VZT. Dopravu mezi podlažími zajišťují v budově dva nákladní výtahy o nosnosti 1000 kg a 630 kg.

Menza Podolí	
Zářivkové stropní 2/36W	150ks
Zářivkové stropní 1/36W	3ks
Zářivky ve varně 1/18W +1/36W	12ks
Zářivky jídelna 1/36W	56ks
Zářivky jídelna 1/18W	8ks
Halogen reflektor 100W	5ks
Halogen reflektor 500W	6ks
Žárovka úsporná 13W	8ks
Žárovka úsporná 21W	6ks
Svítilna Barбора zářivkové 2/26W	22ks
Obyčejná žárovka 100W	2ks
Obyčejná žárovka 60W	20ks

## 8.4. Blok „A“

Budova má 5 nadzemních podlaží, využívané podkroví a jedno podzemní podlaží. V roce 2014 proběhla výměna oken za plastová. Ubytovací prostory jsou převážně situovány do dvoupokojových buněk se společnou kuchyňkou a sociálním zařízením. V bloku je umístěn klub. Kapacita ubytovacích míst je 169 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je prům. 92%, v období letních prázdnin včetně letního zkuškového období je prům. 87%. (pozn.: údaje z roku 2012)

Topná voda z kotelny je přípojkou z teplovodu vedena izolovaným potrubím do technologického prostoru v 1.PP, kde se rozděluje na topnou vodu pro vytápění a pro přípravu teplé vody v nepřímo ohříváných zásobnících. Topná voda pro vytápění se dělí do dvou topných větví rozdělených podle světových stran na západní a východní. Každá větev je opatřena oběhovým čerpadlem SIGMA 50 NTR 57-12 LM 80. Otopná tělesa jsou v celé budově litinová článková bez termostatických ventilů.

Příprava teplé vody je centrální, zajišťován dvěma ležatými nepřímo ohřívánými zásobníky OK Žilina s integrovanými výměníky tepla. Zásobníky mají objem á 1 600 l, byly vyrobeny v roce 1988. Jeden z těchto zásobníků byl v roce 2016 nahrazen 2 ks obdobnými zásobníky, avšak o objemu 800 l. Cirkulace je zajišťována dvěma čerpadly Grundfos UPS 25-80 B 180.



Vzduch z koupelňových buněk je odváděn centrálně pomocí koupelňových ventilátorů.

Hlavními spotřebiči elektrické energie na ubytovací části jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. Blok byl dodatečně vybaven osobním výtahem. V roce 2011 došlo k výměně žárovkových svítidel za zářivková.

Otopná tělesa	Litinová	207 ks
Armatury	WC	42 ks
	Armatury	42 ks

Blok A		
Zářivkové TREVOS 2x36W		108 ks
Zářivková TREVOS 1x36W		65 ks
Zářivková BARBORA 1x18W		82 ks
Zářivková BARBORA 1x26W		41 ks
Žárovková 60W		97 ks
Nouzové svítidlo 8W		42 ks



## 8.5. Blok „B“

Budova má 5 nadzemních podlaží, využívané podkroví a jedno podzemní podlaží. V roce 2014 proběhla výměna oken za plastová. Ubytovací prostory jsou převážně situovány do dvoupokojových buněk se společnou kuchyňkou a sociálním zařízením.

Kapacita ubytovacích míst je 179 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je průměrně 92%, v období letních prázdnin včetně zkuškového období je průměrně 69%. (pozn.: údaje z roku 2017)

Topná voda z kotelny je přípojkou z teplovodu vedena izolovaným potrubím do technologického prostoru v 1.PP, kde se rozděluje na topnou vodu pro vytápění a pro přípravu teplé vody v nepřímo ohříváných zásobnících.

Topná voda pro vytápění se dělí do dvou topných větví rozdělených podle světových stran na západní a východní. Každá větev je opatřena oběhovým čerpadlem SIGMA 50 NTR 60-15 LM 80. Jeden z těchto původních zásobníků je v roce 2018 plánováno nahradit 2 ks zásobníků o objemu 800 l. Otopná tělesa jsou v celé budově litinová článková bez termostatických ventilů.

Příprava teplé vody je centrální, zajišťován dvěma ležatými nepřímo ohřívánými zásobníky OK Žilina s integrovanými výměníky tepla. Zásobníky mají objem á 1 600 l, byly vyrobeny v roce 1988. Cirkulace je zajišťována čerpadlem SIGMA 40 NTR 48-12 LM 80.

Vzduch z koupelnových buněk je odváděn centrálně pomocí koupelnových ventilátorů.

Hlavními spotřebiči elektrické energie na ubytovací části jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. Blok byl dodatečně vybaven osobním výtahem. V roce 2011 došlo k výměně žárovkových svítidel za zářivková.

Otopná tělesa	Litinová	182 ks
Armatury	WC	43 ks
	Armatury	43 ks

Blok B		
Zářivkové TREVOS 2x36W		108 ks
Zářivková TREVOS 1x36W		68 ks
Zářivková BARBORA 1x18W		88 ks
Zářivková BARBORA 1x26W		41 ks
Žárovková 60W		119 ks
Nouzové svítidlo 8W		48 ks

## 8.6. Blok „C“

Budova má 5 nadzemních podlaží, využívané podkroví a jedno podzemní podlaží. Kromě standardních pokojů a obvyklého příslušenství je v bloku umístěn také klub a učebna. Generální rekonstrukce budovy proběhla v roce 2005 a zahrnovala zejména výměnu výplní okenních otvorů, zateplení fasády objektu, rekonstrukci otopné a osvětlovací soustavy, rekonstrukci společných prostor (chodby, sociální zařízení).

Kapacita ubytovacích míst je 209 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je průměrně 97%, v období letních prázdnin včetně zkouškového období je průměrně 86%. (pozn.: údaje z roku 2017)

Topná voda přivedená přípojkou z centrální kotelny do technologických prostorů se rozděluje na topnou vodu pro přípravu teplé vody a pro vytápění vedenou do rozdělovače, odkud se dělí do dvou topných větví určených pro západní a východní fasádu. Větve jsou opatřeny oběhovými čerpadly WILO TOP E 40/1-10. Rozdělovač a dělení na jednotlivé větve je původní, za čerpadly jsou rozvody vyměněné. Otopná soustava je teplovodní, vertikální. Otopné plochy jsou zastoupeny deskovými otopnými tělesy opatřenými termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi.

Příprava teplé vody je centrální, zajišťují ji dva deskové výměníky Alfa Laval typ CB 30-24 H a jeden nepřímý ohřívací zásobník Drukov Brno o objemu 850 l instalovaný v roce 2011. Nabíjení zásobníku zajišťuje čerpadlo WILO STAR Z 25/2, cirkulace je zajišťována dvěma čerpadly WILO Z 25 a WILO STAR Z 20.

V suterénu objektu je osazena vzduchotechnická jednotka Alfa (2005) vybavená ohřevem vzduchu, která slouží k větrání prostoru učebny a klubu. Nucený odtah vzduchu je instalován v prostoru prádelny. Společná sociální zařízení na patrech jsou vybavena koupelnovými odtahy spínanými přes pohybová čidla. Odtahové motory jsou umístěny pod střechem v podhledu. Místnost pro server je klimatizována split jednotkou Toshiba.

Hlavními spotřebiči elektrické energie na ubytovací části jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla.

Otopná tělesa	Korado Radik s TRH	195 ks
	Linear – žebřík sprchy Koralux	6 ks
Armatury	WC	43 ks
	Armatury	43 ks

Blok C		
FOX 2x 58W zářivka2/36 W		135 ks
FOX 2/36 W zářivka		38 ks
Stella T 8 118 E 18 W		108 ks
Zářivkové stropní 2/18 W/840		52 ks
Zářivkové stropní 2/36 W/840		23 ks
Zářivkové stropní v truhlíku 1/36W		210 ks
Zářivkové stropní 2/36W IP54		9 ks
Compol 91223/08 žárovka 60W		125 ks
Compol 91223/7 žárovka 40W		56 ks
Žárovkové nástěnné – půl měsíc 60W		10 ks
Žárovkové Luna IP 44 15W		57 ks
Žárovkové stropní //– sklady, úsporka /15W		22 ks
Kompaktní 2/20W stropní		30 ks
Nouzové svítidlo 8W		75 ks



## 8.7. Blok „D“

Budova má 5 nadzemních podlaží, není podsklepená. Před dvěma roky proběhla výměna původních dřevěných výplní okenních otvorů za nová plastová okna s izolačním dvojsklem.

Kapacita ubytovacích míst je 170 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je prům. 91%, v období letních prázdnin včetně letního zkouškového období je prům. 81%. (pozn.: údaje z roku 2012)

Topná voda z kotleny je přípojkou z teplovodu vedena do rozdělovače umístěného v 1.NP. Odtud se dělí do dvou topných větví rozdělených podle světových stran na západní a východní. Topné větve pro vytápění jsou osazeny oběhovými čerpadly s elektronickou regulací otáček WILO E40/1-5.



Otopná tělesa jsou v celé budově litinová článková opatřená ventily Heimeier bez termostatických hlavíc.

Příprava teplé vody je zajišťována dvěma deskovými výměníky Alfa Laval typ CB30-24H z roku 1995-6 a akumulčním zásobníkem o objemu 850 l z roku 2010 s nabíjecím čerpadlem WILO TOP Z 25/2. Cirkulace je zajišťována dvěma čerpadly WILO Z25.

Místnost pro server je klimatizována split jednotkou Toshiba. Hlavními spotřebiči elektrické energie na ubytovací části jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. V roce 2007 došlo k rekonstrukci velké části zářivkových svítidel.



Otopná tělesa	Litinové ventily Heimeier	115 ks
Armatury	WC	26 ks
	Armatury	42 ks

Blok D	
Zářivkové 2x36W	120 ks
Zářivková 1x36W	64 ks
Žárovkové 60W	28 ks
Nouzové svítidlo 8W	44 ks



## 8.8. Blok „E“

Budova má 5 nadzemních podlaží, není podsklepená. V minulosti proběhla výměna původních dřevěných výplní okenních otvorů za nová plastová okna s izolačním dvojsklem.

Kapacita ubytovacích míst je 182 osob, obsazenost budovy v průběhu školního roku je průměrně 91,5%, v období letního zkouškového období 42%, v období letních prázdnin nebyla budova využívána. (pozn.: údaje z roku 2017)

Topná voda z kotleny je přípojkou z teplovodu vedena do rozdělovače umístěného v 1.NP. Odtud se dělí do dvou topných větví rozdělených podle světových stran na západní a východní. Topné větve pro vytápění jsou osazeny oběhovými čerpadly s elektronickou regulací otáček WILO E40/1-5 a novým WILO STRATOS 4./1-4. Otopná tělesa jsou v celé budově litinová článková opatřená ventily Heimeier bez termostatických hlavíc.

Příprava teplé vody je zajišťována dvěma deskovými výměníky Alfa Laval typ CB30-24H z roku 1995-6 a akumulacním zásobníkem o objemu 850 l z roku 2010 s nabíjecím čerpadlem WILO STAR RS 25/4. Cirkulace je zajišťována dvěma čerpadly WILO STAR Z 25/2.

Místnost pro server je klimatizována split jednotkou Toshiba.

Hlavními spotřebiči elektrické energie na ubytovací části jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. V roce 2007 došlo k rekonstrukci části zářivkových svítidel.

Otopná tělesa	Litinové ventily Heimeier	125 ks
Armatury	WC	39 ks
	Armatury	46 ks

Zadavatel požaduje rozdělení osvětlované plochy v poměru: 27% chodby a společné prostory, 73% studentské pokoje.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500
Menza	3 500

Blok E	
Zářivkové 1/36W	22 ks
Zářivková 2/36W	226 ks
Zářivka 1/58W	3 ks
Žárovkové 60W	30 ks
Úsporka Ambiente 15W	30 ks

## 8.9. Blok „F“

Budova má 5 nadzemních podlaží, využívané podkroví a jedno podzemní podlaží. Generální rekonstrukce budovy proběhla v roce 2008 a zahrnovala zejména výměnu výplní okenních otvorů, zateplení fasády objektu, rekonstrukci otopné a osvětlovací soustavy, rekonstrukci společných prostor (chodby, sociální zařízení).

Kapacita ubytovacích míst je 173 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je průměrně 96%, v období letních prázdnin včetně zkouškového období je průměrně 92%. (pozn.: údaje z roku 2012)

Výměňková stanice, do které je přiváděna topná voda přípojkou z teplovodu, je umístěná v 1.NP. Topná voda se rozděluje na topnou vodu pro přípravu teplé vody a pro vytápění vedenou do rozdělovače, odkud se dělí do dvou topných větví určených pro západní a východní fasádu. Větve jsou opatřeny oběhovými čerpadly WILO TOP E 40/1-4. Rozdělovač a dělení na jednotlivé větve je původní, za čerpadly jsou rozvody vyměněné. Otopná soustava je teplovodní, vertikální. Otopné plochy jsou zastoupeny deskovými otopnými tělesy opatřenými termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi.

Příprava teplé vody je centrální, zajišťují ji dva deskové výměníky Alfa Laval typ CB 30-24 H a jeden nepřímý ohřívavý zásobník Drukov Brno o objemu 850 l instalovaný v roce 2009. Nabíjení zásobníku zajišťuje čerpadlo WILO STAR Z 25/1-6, cirkulace je zajišťována dvěma čerpadly WILO Z 25/6.

Vzduchotechnická jednotka v objektu instalovaná roku 2008 je určena pro větrání skladů, prádelny a sušáren. Je vybavena ohřevem vzduchu. Společná sociální zařízení na patrech jsou vybavena koupelnovými odtahy spínanými přes pohybová čidla. Odtahové motory jsou umístěny pod střešou v podhledu. Místnost pro server je klimatizována split jednotkou Toshiba.

Hlavními spotřebiči elektrické energie na ubytovací části jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla.

Otopná tělesa	Korado Radik	153 ks
	Sprchy Koralux Linear – žebřík	5 ks
Armatury	WC	24 ks
	Armatury	125 ks

Blok F	
Zářivkové stropní 1/36W	111 ks
Zářivkové stropní 2/36W	37 ks
Stella T 8 118 E 1/18 W s vl. Vypínačem	88 ks
Zářivkové stropní IN K /082 2/36 W	180 ks
Zářivkové průmyslové IP 54 5313101 2/36 W	28 ks
Zářivkové průmyslové 5810302 2xFDD 18 W	23 ks
Zářivka 1/18W	42 ks
Žárovkové Lena, Camea 230V/75 W	37 ks
Nouzové svítidlo 8 W	61 ks



## 8.10. Správní budova

Budova slouží jako administrativní zázemí areálu vysokoškolských kolejí. Má 2 nadzemní a jedno podzemní podlaží. První podlaží slouží z části jako vrátnice do areálu a nachází se zde kanceláře. V budově jsou umístěny 4 bytové jednotky. V roce 2014 proběhla výměna oken za plastová. Zdrojem tepla je směšovací stanice napojená na přípojku z teplovodu. Potrubí se rozděluje na dvě větve, jedna je určena pro vytápění, druhá pro přípravu teplé vody, která je před vytápěním upřednostněna. Větev pro vytápění je regulována trojcestným směšovacím ventilem s oběhovým čerpadlem WILO TOP E 40/1-4. Otopná tělesa jsou převážně litinová článková opatřená regulačními ventily Heimeier bez termostatických hlavice, několik kusů otopných těles je novějších deskových. Termostatické hlavice jsou nainstalovány pouze v jedné bytové jednotce.



Příprava teplé vody probíhá v deskovém výměníku Alfa Laval typ CB 30-24H a v zásobníku Elektrokov o objemu 400 l z roku 1995. Nabíjení zásobníku a cirkulaci teplé vody zajišťují dvě čerpadla WILO STAR Z25/6 a čerpadlo WILO Z 25.

Otopná tělesa	Litinové ventily Heimeier	36 ks
	Deskové	2 ks
Armatury	WC	6 ks
	Armatury	11 ks

Správní budova		
Zářivková stropní 2/36W		16ks
Žárovky úsporné 7W		1ks
Žárovky úsporné 8W		3ks
Žárovky úsporné 9W		3ks
Žárovky úsporné 11W		2ks
Žárovky úsporné 13W		1ks
Žárovky úsporné 23W		1ks
Žárovky 60W		12ks
Žárovky 40W		3ks





## 8.11. Venkovní osvětlení areálu

Součástí areálu kolejí je i soustava venkovního osvětlení (VO), viz tabulka níže. VO je obsluhováno fotobuňkou (tzn. v závislosti na stanoveném počtu Lx).

Venkovní osvětlení	
Osvětlovací stožár typ SB4, zdroj – sodíkové výbojky SON 100W	23ks

Provozní doba VO	Léto	8 h/den
	Jaro a podzim	10 h/den
	Zima	12 h/den

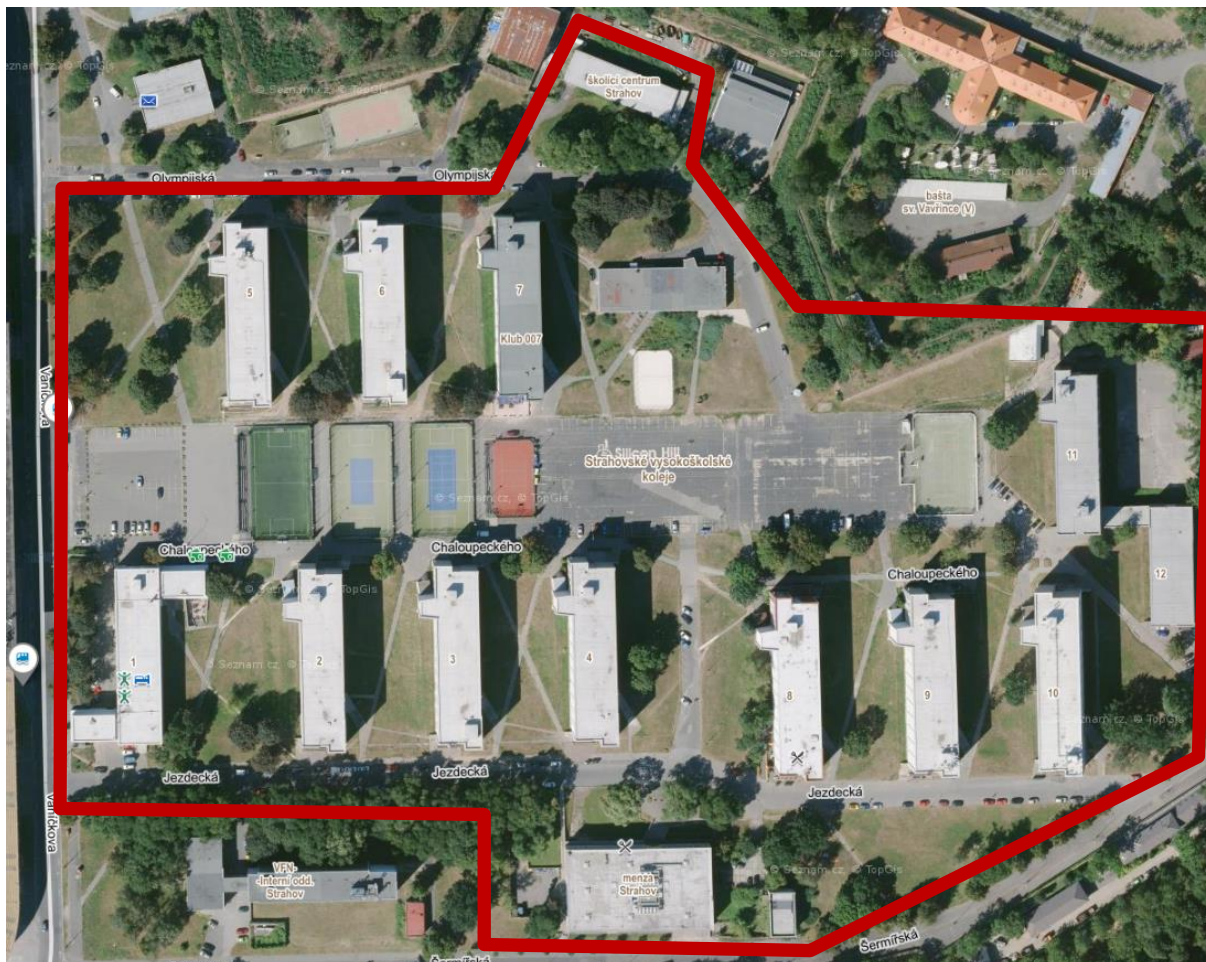
Zadavatel požaduje rozdělení osvětlované plochy v poměru: 27% chodby a společné prostory, 73% studentské pokoje.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500
Menza	3 500

## 9. SO-09 Koleje Strahov, Vaníčková 315/7, Praha 6

### 9.1. Základní popis areálu

Areál vysokoškolských kolejí ČVUT Strahov z 60. let 20. stol. je situován v blízkosti strahovského stadionu a zahrnuje 11 ubytovacích bloků (bloky č. 2 - 12), administrativní budovu (blok č. 1), budovu menzy a budovy určené pro technologie či služby označované jako prádelna, distribuce a domek pro ubytování zaměstnanců.



V průběhu školního roku jsou kolejní bloky určeny pro ubytování studentů, v období letních prázdnin se využívají také jako ubytovna. Kapacita ubytovacích míst je celkem 4 823 osob.

Provoz areálu zajišťuje Správa účelových zařízení ČVUT v Praze sídlící v bloku č. 1.

### 9.2. Energetické vstupy

Základní energetické vstupy do objektu jsou elektrická energie a zemní plyn. Dodavatelem elektrické energie je v současnosti Pražská energetika, a.s. Zemní plyn je dodáván společností RVE Energie, s.r.o. (objekt Distribuce a „Prádelna“).

## 9.3. Menza

### 9.3.1. Základní popis

Objekt Strahovské menzy se nachází v areálu Strahov, v sousedství strahovského stadionu v Praze 6 mezi ulicemi Jezdecká a Šermířská. Menza je situována na jižní straně areálu jako samostatně stojící objekt. Půdorysně je řešena jako obdélník, má dvě nadzemní a dvě podzemní podlaží, podzemní podlaží leží z větší části pod úrovní terénu. Nosný systém je tvořen ocelovou konstrukcí s fasádním obkladem Leverrier a plastovými prosklenými stěnami, které jsou na své jižní a severní fasádě opatřeny protislunečními fóliemi. Objekt je zastřešen pomocí ploché střechy.

Ve studentské menze se připravují snídaně, obědy a večeře. Průměrný roční počet jídel (od pondělí do neděle, 12 měsíců v roce) je cca 27 400.

Menza prošla v roce 2002 kompletní rekonstrukcí.

### 9.3.2. Vytápění a TV

Objekt menzy má vlastní plynovou kotelnu. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV slouží 2 ks plynových kotlů Buderus Logano SE 725 o maximálním výkonu 938 kW s přetlakovými blokovými hořáky Weishaupt G7/1-D. Kotle jsou zapojeny v kaskádě. Na kotlovém okruhu jsou instalovány dvě kotlová čerpadla WILO P 100/160 R PNG a WILLO TOP S 100/10.



Topná voda je do kombinovaného rozdělovače-sběrače přivedena přes termohydraulický rozdělovač od ETL-Ekotherm s.r.o., typ HVDT-7 a dále je dělena na větve: ÚT - jednotky GEA, ÚT - tělesa, Sahara - kotelna, vzduchová clona – vrátnice, VZT jednotky, TV1 a TV2. Celý systém je řízen ekvitermně pomocí systému Sauter typ EY2400. Útlumy na systému jsou nastavovány programem dle potřeby, zejména přes víkendy a ve večerních a nočních hodinách. Otopná soustava je teplovodní, systém je dvoutrubkový s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou tvořeny dvěma typy. Pro vlastní prostor menzy, restauraci a bufet je jako teplosměnných ploch použito fan-coil jednotek GEA. Tyto jednotky jsou umístěny u prosklených stěn a vybaveny výměníkem, společným pro vytápění a chlazení a oběhovým ventilátorem. Oba okruhy – jak vytápění, tak chlazení jsou napojeny na rozvodné potrubí, vedené z kotelny. V kotelně je nad kombinovaným RS proveden T-kus, do kterého je z jedné strany zavedeno potrubí topné vody a z druhé strany potrubí chladicí vody. Každé potrubí je na přívodu i zpátečce vybaveno uzavíracím ventilem s pohonem Sauter.





Jednotky GEA v počtu cca 36 ks jsou na přívodu vybaveny regulačními ventily. Ostatní prostory (podružné prostory, kanceláře, chodby apod.) jsou vytápěny pomocí deskových těles typu Radik, která jsou na přívodu opatřena radiátorovými regulačními ventily s termostatickými hlavicemi, na zpětném potrubí uzavíracím šroubením.

Otopná tělesa	Ocelové deskové s TRH	16 ks
	Podokenní jednotka GEA	36 ks

Teplá voda je připravována centrálně přes dva deskové výměníky Alfa Laval a dva nepřímo ohřívané zásobníky TV o objemu 2 x 2000 l, které byly instalovány v roce 2002. Zapojení přípravy TV umožňuje provozovat dva teplotně odlišné systémy přípravy TV – samostatně pro kuchyň a pro ostatní prostory. Nabíjení zásobníků zajišťují čerpadla WILO TOP S 50/7, cirkulace je zajišťována dvěma čerpadly WILO TOP Z 40/7.

Armatury	WC kombi	19 ks
	Pisoár	7 ks
	Dřez a výlevka	36 ks
	Odtokový rošt	34 ks

Čerpadla zastoupená v systému ÚT a TV:

- Nabíjecí bojler – WILO TOP Z 40/7
- Cirkulace – WILO TOP Z 40/7 (2x)
- Čerpadlo pro strojovnu VZT – WILO TOP STAR E 50/1-10 s elektronickým řízením otáček
- Čerpadlo Sahara – WILO TYP RS STAR 25/6
- Čerpadlo kotlové – WILO P 100/160 R PNG a WILO TOP S 100/10
- Čerpadlo topná tělesa – WILO TOP S 40/7

- Čerpadlo vratka clona – WILO TOP S 25/7
- Čerpadlo pro větrací a topné jednotky GEA – WILO TOP E 100/1-10 s elektronickým řízením otáček
- Čerpadlo bojler – WILO TOP S 50/7 (2x)

### 9.3.3. Větrání a klimatizace

Větrání prostor menzy je řešeno jako nucené. Kvalita vnitřního prostředí je zajišťována pomocí několika větracích jednotek, umístěných ve strojovnách VZT v suterénu objektu. Instalované VZT jednotky jsou vybaveny rotačním regeneračním výměníkem. Ohřev jednotek je napojen na výstup topné vody z kombinovaného RS umístěného v kotelně. Tento výstup přivádí topnou vodu pro několik jednotek se samostatným připojením přímo z páteřního rozvodu a dále pro podružný kombinovaný rozdělovač a sběrač. Který je umístěn ve strojovně VZT. Z tohoto podružného RS jsou napojeny další VZT jednotky, které jsou umístěny ve strojovnách VZT a které slouží pro větrání jednotlivých zón v menze, restauraci, zázemí a bufetu (baru).

Ve vstupním vestibulu menzy je instalována teplovzdušná clona, jejíž regulace teploty výstupního vzduchu je prováděna na RS v kotelně v závislosti na požadavcích regulátoru. V prostorách bývalého kulečnicku je instalováno cca 6 ks vnitřních Split jednotek, které mají na střeše objektu instalovány vnější jednotky systému. Spolu s těmito jednotkami jsou na střeše umístěny 2 ks vzduchem chlazených kondenzátorů o 10 sekcích sloužících pro odvod kondenzačního tepla ze dvou kompresorových jednotek (Chillerů), umístěných v suterénu objektu ve strojovně chladu. Chlad je akumulován v akumulační nádobě o objemu 1,5 m<sup>3</sup> a je využíván pro chlazení prostor restaurace, výdejny a kuchyně.

Pro dodatečné chlazení prostor byly v průběhu let instalovány dodatečné Split jednotky (převážně Carrier Puron) v počtu cca 7 ks, sloužící převážně pro prostory kanceláří.

Čerpadla zastoupená v systému VZT:

- Čerpadlo zázemí přívod – WILO TOP S 50/4
- Čerpadlo bar přívod – WILO STAR RS 25/4
- Čerpadlo restaurace sever – WOLI STAR RS 24/4
- Čerpadlo restaurace jih – WILO STAR RS 24/4
- Čerpadlo menza sever – WILO STAR RS 25/4
- Čerpadlo menza jih – WILO STAR RS 25/4
- Čerpadlo menza výdej – WILO STAR RS 25/4
- Čerpadlo restaurace výdej přívod – WILO STAR RS 25/4
- Čerpadlo jednotky VZT – WILO TOP S 50/4
- Čerpadlo ÚT kuchyň – WILO TOP S 80/7

### 9.3.4. Osvětlení a elektrická energie

Hlavním spotřebičem elektrické energie jsou spotřebiče pro přípravu pokrmů, jedná se zejména o konvektomaty, smažící a fritovací pánve. Ohřívací výdejní pulty, automatické odebírání použitého nádobí, myčky nádobí, zařízení pro mechanické zpracování potravin, chlazené sklady, zařízení pro zachlazení potravin a mražení kapalným dusíkem. Pro tento

účel je v objektu menzy vybudováno dusíkové hospodářství se zásobníkem kapalného dusíku. V současné době se šokery nevyužívají.

Dalším významným spotřebičem je osvětlovací soustava, zastoupená zejména zářivkovými svítidly a dále oběhová čerpadla systému vytápění, přípravy TV a VZT. Dopravu mezi podlažími zajišťují v budově dva osobní výtahy pro 6 osob o nosnosti 2 x 500 kg.

Pro případ výpadku elektrické energie je v budově menzy instalován záložní zdroj napájení – Dieselagregát.

Zadavatel požaduje rozdělení osvětlované plochy v poměru 70% studentské pokoje, 30% chodby.

Typ prostoru	Provozní hodiny osvětlení (hod/rok)
Studentské pokoje	2 000
Chodby a ostatní obslužné prostory	3 500
Menza	6 205

Menza	ks
zářivkové 2x36W	68
zářivková 1x36W	69
zářivková 2x58W	32
zářivková 1x58W	34
zářivková 4x14W	33
žárovková úsporná 1x13W	27
žárovková úsporná 2x18W	23
žárovková úsporná 1x38W	5
výbojková 1x50W	50

#### 9.4. Blok č. 1

Objekt je využíván jako administrativní budova mimo jiné pro pracovníky ředitelství a Správy účelových zařízení. Půdorysně je situován do tvaru písmene „Z“, tvoří ho tedy hlavní střední část a pravé a levé křídlo. Má tři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Nadzemní podlaží jsou využívána pro kancelářské účely včetně zázemí, v podzemním podlaží jsou umístěny dílny, technologické prostory a klub.

Konstrukčně je objekt tvořen železobetonovým vyzdívaným skeletem. Střecha objektu je plochá z železobetonových panelů. V roce 2001 proběhla výměna ½ oken za plastová (sever, jih) a v roce 2015 proběhla výměna druhé ½ oken za plastová a současně probíhá zateplení fasády a střechy.

V bloku č. 1 je umístěna plynová regulační stanice a jedno ze dvou hlavních odběrných míst zemního plynu.

Zdrojem tepla na vytápění a přípravu teplé vody je plynová teplovodní kotelna osazená dvěma plynovými kotli De Dietrich DTG 350-9 NEZ o jmenovitém výkonu 2 x 100-160 kW při teplotním spádu 80/60°C. Kotle byly instalovány v roce 1994. Kotle jsou řazeny do kaskády, jsou litinové, vybavené plynovými přetlakovými hořáky a kotlovými čerpadly SIGMA 50 NTV 60-11 LM-80 a SIGMA 50 NTV 60-6 LM 80. Topná voda z kotelny umístěné v posledním podlaží budovy je vedena do technologického prostoru suterénu, odkud je přes hydraulický vyrovnávač dále dělena do dvou větví, větví pro vytápění je vedena do kombinovaného



rozdělovače, druhá je určená pro přípravu TV. Jištění systému vytápění je zajištěno pomocí dvou expanzních nádob Expanzomat o objemu 2 x 200 l.



**Obrázek 4 - Kotle DTG**

**Obrázek 5 - Výstroj kotle**

**Obrázek 6 - Sauter**



**Obrázek 7 - Odkouření kotle**



**Obrázek 8 - Kombinovaný RS**

Kombinovaný rozdělovač/sběrač z roku 1999 rozvádí topnou vodu do objektu 5 větvemi určenými pro:

- západní část budovy (oběhové čerpadlo Grundfos UPE 50-120F)
- východní část budovy (oběhové čerpadlo Grundfos UPE 50-120F)
- klub (oběhové čerpadlo Grundfos UPS 32-120F)



- recepci (oběhové čerpadlo Grundfos Magna 32-100F)
- dveřní clony u vstupu do objektu (oběhové čerpadlo Grundfos UPS 32-80F)

Regulace systému je ekvitermní řízená podle venkovní teploty zaznamenávané čidly na fasádě objektů.

Otopná tělesa jsou v celém objektu ocelová desková osazená termoregulačními ventily s termostatickými hlaviciemi Heimeier. Ve vstupním prostoru měly být osazené dveřní clony, místo nich zde byly umístěny 2 radiátory po stranách vstupů.

Přípravu teplé vody pro objekt zajišťuje nepřímo ohříváný zásobník De Dietrich o objemu 800 l. Topný výkon vložky zásobníku je cca 104 kW při střední teplotě topné vody 80°C. Nabíjení zásobníku zajišťuje čerpadlo spínané do provozu v závislosti na vnitřní teplotě TUV v zásobníku. Cirkulace TV je zajištěna cirkulačním čerpadlem Grundfos UP 20-45 N150. V několika kusech jsou v objektu osazeny elektrické průtokové ohříváče.

Větrání objektu je zajištěno převážně přirozeně okny. Nuceným odtahem vzduchu jsou vybaveny prostory toalet. Vzduchotechnickou jednotkou je upravován pouze vzduch v suterénních prostorech klubu. Několik kanceláří je klimatizováno samostatnými split jednotkami s venkovními jednotkami umístěnými na střeše, příp. na balkóně nebo na fasádě objektu. Jedná se celkem o 5 jednotek.

Hlavními spotřebiči elektrické energie jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. Další spotřebiče souvisí s provozem pronajímaných prostor.

Otopná tělesa	Ocelové deskové radiátory s TRH	249 ks
Armatury	WC	25 ks
	umyvadla bat. Páková	31 ks
	pisoiáry	11 ks
	sprcha bat. Páková	7 ks
	el. průtokový ohříváč	4 ks
Klimatizace	Klimatizační jednotka	8 ks

Blok 1	ks
zářivková 4x18W	16
zářivkové IP 65 1x36	40
zářivková RELAX 1x18W	3
zářivková MODUS 2x36W	297
CORA 1x18W	117
žárovková OSMONT 60W	5
žárovková kopyto 60W	5
UNILUX 2x9W	5
zářivková RELAX 2x18W	3
žárovková MASIVE 1x60W	3
zářivková 1x58W	18
žárovková LADY 1x60W	1

## 9.5. Blok č. 2, 3, 4

Objekty slouží pro ubytování studentů. Všechny bloky jsou obdélníkového půdorysu s bočním schodištěm průběžným po celé výšce. Mají 6 nadzemních podlaží, kde jsou situovány dvoulůžkové pokoje a jedno podzemní podlaží využívané pro vícelůžkové pokoje, zázemí (posilovny, klubovny, apod.) a technologické prostory. Dispozičně jsou pokoje umístěny po obou stranách chodby v podélné ose budovy. Na protilehlých koncích chodeb se nachází společné umývárny, toalety a kuchyňky.

Konstrukčně jsou objekty tvořeny železobetonovým vyzdívaným skeletem. V roce 2015 proběhla výměna oken za plastová a současně proběhlo zateplení fasády a střechy. Střecha objektu je plochá z železobetonových panelů. Vstupní dveře jsou plastové. V bloku č. 3 se nachází centrální dispečink celého areálu kolejí Strahov.

Kapacita ubytovacích míst na jednotlivých blocích 472, 477 a 485 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je prům. 93%, 93% a 96%, v období letních prázdnin včetně letního zkuškového období je prům. 7%, 19% a 89%. (pozn.: údaje z roku 2017).

Plynová teplovodní kotelná v suterénu bloku č. 3 je určena pro vytápění a přípravu teplé vody bloků č. 2, 3 a 4. Je osazena čtyřmi kotli De Dietrich DTG 330 – 20 Eco (rok výroby 2010) o jmenovitém výkonu 4 x 342 kW. Kotle jsou zapojeny v kaskádě, provoz probíhá dle aktuální potřeby. Oběh kotlových okruhů je zajištěn čerpadly. Regulace je ekvitermní s řídicí jednotkou Sauter. Teplotní útlumy jsou nastavovány o nocích a o víkendech elektronicky dle potřeby. Teplotní čidla jsou umístěna vždy na protilehlých fasádách objektů. Jištění systému vytápění proti nedovolenému přetlaku zajišťují dvě expanzní zařízení z roku 2010.



Z kotelná vede topná voda do strojovny, kde se po průtoku přes hydraulický vyrovnávač dále dělí do dvou větví vedených do rozdělovače pro vytápění a rozdělovače pro ohřev TV.

Napojení kotlů na otopnou soustavu je provedeno dvojitě, při rekonstrukci byla část původních regulačních okruhů funkčně nahrazena novými s tím, že původní zůstaly v zapojení. Rozdělovač napojuje větve určené pro vytápění bloků č. 2, 3 a 4. Větev bloku č. 3 je napojena na kombinovaný rozdělovač, odkud se dělí na dvě objektové větve, které vytápí západní a východní část budovy. Větvě jsou opatřeny oběhovými čerpadly s elektronickým řízením výkonu. Do bloků č. 2 a 4 je topná voda v potrubí vedena podzemními topnými kanály do technologického prostoru v suterénu. Tam se v podružném rozdělovači větví na větve pro západní a východní část bloku. Obě větve jsou vybaveny třífázovými směšovači a osazeny oběhovými čerpadly elektronickým řízením výkonu. Rekonstrukce výměníků všech třech bloků proběhla v roce 2000.



Otopné soustavy jsou teplovodní, dvoutrubkové, horizontální, s teplotním spádem 90/70°C. Otopná tělesa v těchto blocích jsou litinová článková, ze dvou třetin jsou opatřena termoregulačními ventily Heimeier s termostatickými hlavicemi instalovanými v roce 2000 (zejm. pokoje).

Teplá voda pro bloky je připravována zásobníkovým způsobem. Z podružného rozdělovače jsou vedeny čtyři větve napojené na teplovodní vložky v zásobníkových ohřivačích. Ležaté zásobníky mají celkový objem 4 x 6 300 l. Oběh zajišťují nabíjecí čerpadla pro každý zásobník samostatně. Cirkulace je zajištěna centrálními cirkulačními čerpadly, která běží nepřetržitě 24 hodin denně. Do bloků č. 2 a 4 je potrubí pro TV a pro cirkulaci vedené z bloku č. 3 podzemním kanálem a rozděluje se do dvou větví zásobujících každá jednu polovinu objektu.



Obrázek 13 - RS1 - kotelna (původní)



Obrázek 14 - RS2-kotelna



Obrázek 15 - RS ÚT- blok 2



Obrázek 16 – RS ÚT - blok 3



Obrázek 17 - RS ÚT - blok 4



## Čerpadla zastoupená v systému ÚT a TV:

- nabíjení zásobníků - SIGMA 50 NTV-60-6-LM 80 (4x)
- cirkulační čerpadlo - SIGMA 80 NTR-85-16-LM 80 (1x)
- cirkulační čerpadlo - SIGMA 80 NTC (1x)
- cirkulační čerpadlo - SIGMA 80 NTV 102-16-LM (1x)
- čerpadlo vytápění - GRUNDFOS UPE 50-120/F (2x)
- čerpadlo vytápění - SIGMA 65-NTV-92-12-LM (3x)
- čerpadlo kotlové - GRUNDFOS MAGNA 65-60F (4x)
- čerpadlo VZT kotelna - SIGMA 25-NTV-56-5-LM 80

Větrání objektů je zajištěno převážně přirozeně okny. Nuceným odtahem vzduchu jsou vybaveny prostory toalet. Vzduchotechnickou jednotkou je upravován pouze vzduch v suterénních prostorech fitness.

Hlavními spotřebiči elektrické energie jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. Další spotřebiče souvisí s provozem pronajímaných prostor.

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 2:

Otopná tělesa	Litínové články s TRH	260 ks
	Litínové články bez TRH	120 ks
Armatury	WC	75 ks
	Výtokové (baterie)	210 ks
	Výtokové (pisoáry)	33 ks

Blok 2	ks
zářivková TREVOS 1x36W	84
zářivková TREVOS 2x36W	695
zářivková ELEKTROSVIT 1x36W	6
zářivková RELAX 4x18W	50
zářivková BEGHELI 2x36W	5
zářivková MODUS 2x36W	5
UNILUX 2x9W	249
žárovková KOPYTO 1x60W	24

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 3:

Otopná tělesa	Litínové články s TRH	240 ks
	Litínové články bez TRH	140 ks
Armatury	WC	72 ks
	Výtokové (baterie)	195 ks
	Výtokové (pisoáry)	36 ks



<b>Blok 3</b>	<b>ks</b>
zářivková TREVOS 2x36W	745
zářivková UNILUX 2x36W	62
zářivková UNILUX 1x36W	24
UNILUX 2x9W	228
zářivková ELEKTROSVIT 2x36W	14
žárovková KOPYTO 1x60W	38
žárovková ŽELVA 1x100W	15
žárovková LADY 1x60W	

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 4:

Otopná tělesa	Litínové články s TRH	240 ks
	Litínové články bez TRH	140 ks
Armatury	WC	72 ks
	Výtokové (baterie)	185 ks
	Výtokové (pisoáry)	36 ks

<b>Blok 4</b>	<b>ks</b>
zářivková TREVOS 2x36W	752
zářivková LUMEN 2x36W	36
zářivková LUMEN 1x18W	12
UNILUX 2x9W	232
zářivková ELEKTROSVIT 1x36W	60
žárovková KOPYTO 1x60W	30
zářivkové RELAX 4x18W	15

## 9.6. Blok č. 5, 6, 7

Objekty slouží pro ubytování studentů. Všechny bloky jsou obdélníkového půdorysu s bočním schodištěm průběžným po celé výšce. Mají 6 nadzemních podlaží, kde jsou situovány dvoulůžkové pokoje a jedno podzemní podlaží využívané pro vícelůžkové pokoje, zázemí (posilovny, klubovny, apod.) a technologické prostory. Dispozičně jsou pokoje umístěny po obou stranách chodby v podélné ose budov. Na protilehlých koncích chodeb se nachází společné umývárny, toalety a kuchyňky.

Konstrukčně jsou objekty tvořeny železobetonovým vyzdívaným skeletem. V úrovni 1.NP jsou konstrukčně objekty tvořeny železobetonovým vyzdívaným skeletem. V roce 2015 proběhla výměna oken za plastová a současně proběhlo zateplení fasády a střechy.

Střecha objektu je plochá z železobetonových panelů. Vstupní dveře jsou plastové.

Kapacita ubytovacích míst na jednotlivých blocích 526, 478 a 486 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je prům. 89%, 94% a 95%, v období letních prázdnin včetně letního zkuškového období je prům. 90%, 67% a 87%. (pozn.: údaje z roku 2017).

V bloku č. 6 je umístěna plynová regulační stanice a jedno ze dvou hlavních odběrných míst zemního plynu.

Plynová teplovodní kotelna v suterénu bloku č. 6 je určena pro vytápění a přípravu teplé vody bloků č. 5, 6 a 7. Je osazena čtyřmi kotli De Dietrich DTG 330 – 20 Eco (rok výroby 2010) o jmenovitém výkonu 4 x 369,7 kW. Kotle jsou zapojeny v kaskádě, provoz probíhá dle aktuální potřeby. Regulace je ekvitermní s řídicí jednotkou Sauter. Teplotní útlumy jsou nastavovány o nocích a o víkendech elektronicky dle potřeby. Teplotní čidla jsou umístěna vždy na protilehlých fasádách objektů. Jištění systému vytápění proti nedovolenému přetlaku zajišťují dvě expanzní zařízení Olymp z roku 2010. Z kotelny vede topná voda do strojovny, kde se po průtoku přes hydraulický vyrovnávač tlaků dále dělí do dvou větví vedených do rozdělovače pro vytápění a rozdělovače pro ohřev TV.

Napojení kotlů na otopnou soustavu je provedeno dvojité, při rekonstrukci byla část původních regulačních okruhů funkčně nahrazena novými s tím, že původní zůstaly v zapojení. Rozdělovač napojuje samostatné větve určené pro vytápění bloků č. 5, 6 a 7. Větev bloku č. 6 je dále napojena na kombinovaný rozdělovač, odkud se dělí na dvě objektové větve opatřené oběhovými čerpadly vytápějí západní a východní část budovy. U bloků č. 5 a 7 je topná voda v potrubí vedena podzemními topnými kanály do technologického prostoru v suterénu. Tam se v podružném rozdělovači větví na větev pro západní a východní část bloku. Obě větve jsou





vybaveny třicíestnými směšovači a osazeny oběhovými čerpadly s elektronickým řízením výkonu. Rekonstrukce výměníků všech třech bloků proběhla v roce 1999.

Otopné soustavy jsou teplovodní, dvoutrubkové, horizontální, s teplotním spádem 90/70°C. Otopná tělesa v těchto blocích jsou litinová článková, ze dvou třetin jsou opatřena termoregulačními ventily Heimeier s termostatickými hlavicemi instalovanými v roce 1999 (zejm. pokoje).

Teplá voda pro bloky je připravována zásobníkovým způsobem. Z podružného rozdělovače jsou vedeny čtyři větve napojené na teplovodní vložky v zásobníkových ohřivačích. Zásobníků TV je šest, čtyři o objemech á cca 1500 l byly instalovány před 8 lety, dva o objemu á 1000 l jsou starší. Nabíjecí čerpadla zásobníků jsou pouze 4, původní zásobníky jsou spřažené se dvěma novými. Cirkulace TV je zajištěna centrálními cirkulačními čerpadly, která běží nepřetržitě 24 hodin denně. Do bloků č. 5 a 7 je potrubí pro TV a pro cirkulaci vedené z bloku č. 6 podzemním kanálem a rozděluje se do dvou větví zásobujících každá jednu polovinu objektu.



Obrázek 25 - RS1 - kotelna (původní)



Obrázek 26 - RS2 - kotelna



Obrázek 27 - RS ÚT blok 5



Obrázek 28 - RS ÚT blok 6



Obrázek 29 - RS ÚT blok 7



## Čerpadla zastoupená v systému ÚT a TV:

- nabíjení zásobníků - SIGMA 50 NTV-60-11-LM 80 (4x)
- čerpadlo vytápění pro blok č. 5 a 7 - GRUNDFOS UPE 50-120/F (2x)
- čerpadlo vytápění - SIGMA 80-NTV-102-16-LM (3x)
- čerpadlo kotlové - GRUNDFOS MAGNA 65-60F (4x)
- čerpadlo VZT kotelna - SIGMA 25-NTV-56-5-LM 80

Větrání objektu je zajištěno převážně přirozeně okny. Nuceným odtahem vzduchu jsou vybaveny prostory toalet. Vzduchotechnickou jednotkou je upravován vzduch v suterénních prostorech restaurace.

Hlavními spotřebiči elektrické energie jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. Další spotřebiče souvisí s provozem pronajímaných prostor.

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 5:

Otopná tělesa	Litínové články s TRH	251 ks
	Litínové články bez TRH	119 ks
Armatury	WC	66 ks
	Výtokové (baterie)	206 ks
	Výtokové (pisoáry)	55 ks

Blok 5	ks
zářivková TREVOS 2x36W	1
zářivková LUMEN 1x36W	19
zářivková UNILUX PS 3110 2x36W	52
zářivková UNILUX HB110W 2x36W	716
zářivková UNILUX 210 W1E 32WW	12
zářivkové RELAX 4x18W	15
UNILUX 2x9W	259
žárovková LADY 1x60W	2
zářivková ELEKTROSVIT 2x36W	34
zářivkové TREVOS el. předřadník	4

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 6:

Otopná tělesa	Litínové články s TRH	251 ks
	Litínové články bez TRH	119 ks
Armatury	WC	60 ks
	Výtokové (baterie)	171 ks
	Výtokové (pisoáry)	60 ks



<b>Blok 6</b>	<b>ks</b>
zářivková UNILUX HB110W 2x36W	729
zářivková UNILUX PS 3110 2x36W	61
UNILUX 1x32W	12
UNILUX 2x9W	247
zářivková LUMEN 1x36W	1
žárovkové nástěnné 1x60W	58

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 7:

Otopná tělesa	Litínové články s TRH	239 ks
	Litínové články bez TRH	140 ks
Armatury	WC	60 ks
	Výtokové (baterie)	173 ks
	Výtokové (pisoáry)	36 ks

<b>Blok 7</b>	<b>ks</b>
zářivkové TREVOS 2x36W	757
zářivková MODUS 2x36W	6
zářivková UNILUX 32W	12
UNILUX 2x9W	254
zářivková LUMEN 1x36W	48
žárovkové LADY 60W	2
žárovkové MASSIVE 60W	3



## 9.7. Blok č. 8, 9, 10

Objekty slouží pro ubytování studentů. Všechny bloky jsou obdélníkového půdorysu s bočním schodištěm průběžným po celé výšce. Mají 6 nadzemních podlaží, kde jsou situovány dvoulůžkové pokoje a jedno podzemní podlaží využívané pro vícelůžkové pokoje, zázemí (posilovny, klubovny, restaurace, apod.) a technologické prostory. Dispozičně jsou pokoje v blocích č. 9 a 10 umístěny po obou stranách chodby v podélné ose budov. Na protilehlých koncích chodeb se nachází společné umývárny, toalety a kuchyňky. Na bloku č. 8 jsou vždy dva dvoulůžkové pokoje situovány do buněk s vlastním sociálním zařízením a vlastní kuchyňkou.

Konstrukčně jsou objekty tvořeny železobetonovým vyzdívaným skeletem. V roce 2015 proběhla na bloku 9 a 10 výměna oken za plastová a současně proběhlo zateplení fasády a střechy. Střecha objektu je plochá z železobetonových panelů. Vstupní dveře jsou plastové.

Blok č. 8 prošel v roce 2001 rekonstrukcí, při které byla vyměněna okna za plastová s izolačním dvojsklem a rekonstruovány obvodové stěny a střecha objektu.

Kapacita ubytovacích míst na jednotlivých blocích 351, 482 a 516 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je prům. 89%, 95% a 93% v období letních prázdnin včetně letního zkuškového období je prům. 76%, 57% a 55%. (pozn.: údaje z roku 2017).

V bloku č. 9 je umístěna plynová regulační stanice.

Plynová teplovodní kotelná v suterénu bloku č. 9 je určena pro vytápění a přípravu teplé vody bloků č. 8, 9 a 10. Je osazena čtyřmi kotli De Dietrich DTG 330 – 20 Eco (rok výroby 2011) o jmenovitém výkonu 4 x 342 kW. Kotle jsou zapojeny v kaskádě, provoz probíhá dle aktuální potřeby. Oběh kotlových okruhů je zajištěn níže uvedenými kotlovými čerpadly. Regulace je ekvitermní s řídicí jednotkou Sauter. Teplotní útlumy jsou nastavovány o nocích a o víkendech elektronicky dle potřeby. Teplotní čidla jsou umístěna vždy na protilehlých fasádách objektů. Jištění systému vytápění proti nedovolenému přetlaku zajišťují dvě expanzní zařízení Olymp.

Z kotelny vede topná voda do strojovny, kde se po průtoku přes hydraulický vyrovnávač tlaků dále dělí do dvou větví vedených do rozdělovače pro vytápění a rozdělovače pro ohřev TV.

Napojení kotlů na otopnou soustavu je zdvojené, při rekonstrukci byla část původních regulačních okruhů funkčně nahrazena novými s tím, že původní zůstaly v zapojení. Rozdělovač napojuje samostatné větve určené pro vytápění bloků č. 8, 9 a 10. Větev bloku č. 9 je dále napojena na kombinovaný rozdělovač, odkud se dělí na dvě objektové větve opatřené oběhovými čerpadly vytápějící západní a východní část budovy. Do bloků č. 8 a 10 je topná voda v potrubí vedena podzemními topnými kanály do technologického prostoru v suterénu. Tam se v podružném rozdělovači větví na větev pro západní a východní část bloku. Obě větve jsou vybaveny třicestnými směšovači a osazeny oběhovými čerpadly s elektronickým řízením výkonu. Rekonstrukce výměníků všech bloků č. 8, 9 a 10 proběhla v roce 2001.

Otopné soustavy jsou teplovodní, dvoutrubkové, horizontální, s teplotním spádem 90/70°C. Otopná tělesa v těchto blocích jsou ocelová desková, z více než dvou třetin jsou opatřena termoregulačními ventily Heimeier s termostatickými hlavicemi.

Teplá voda pro bloky je připravována zásobníkovým způsobem. Z podružného rozdělovače jsou vedeny 4 větve napojené na teplovodní vložky v zásobníkových ohřivačích. Zásobníky



TV jsou 4 o objemech á 6300 l. Oběh zajišťují nabíjecí čerpadla pro každý zásobník samostatně. Cirkulace TV je zajištěna centrálními cirkulačními čerpadly, která běží nepřetržitě. Do bloků č.8 a 10 je potrubí pro TV a pro cirkulaci vedené z bloku č.9 podzemním kanálem a rozděluje se do 2 větví zásobujících každá jednu polovinu objektu.



Obrázek 33 – Kotle DTG 330-20



Obrázek 34 – Jednotka - Sahara



Obrázek 35 - RS1 kotelna (původní)



Obrázek 36 - RS2 - kotelna



Obrázek 37 - RS ÚT blok 8



Obrázek 38 - RS ÚT blok 9



Obrázek 39 - RS ÚT blok 10



Obrázek 52 - Izolace RS TV



Obrázek 53 - Izolace zásobníků TV

Čerpadla zastoupená v systému ÚT a TV:

- nabíjení zásobníků - SIGMA 60 NTV-60-11-LM 80 (4x)
- cirkulační čerpadla - GRUNDFOS UPS 25-60 B 180 (3x)
- zpátečka - SIGMA 65 NTV-92-12-LM (3x)
- čerpadla vytápění - GRUNDFOS UPE 50-120/F (2x)
- čerpadlo kotlové - GRUNDFOS MAGNA 65-60F (4x)
- čerpadlo VZT kotelna - SIGMA 25-NTV-56-5-LM 80

Větrání objektu je zajištěno převážně přirozeně okny. Nuceným odtahem vzduchu jsou vybaveny prostory toalet. Vzduchotechnickou jednotkou je upravován vzduch v suterénních prostorech restaurace.

Hlavními spotřebiči elektrické energie jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. Další spotřebiče souvisí s provozem pronajímaných prostor.

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 8:

Otopná tělesa	Litínové články s TRH	409 ks
	Litínové články bez TRH	108 ks
Armatury	WC	102 ks
	Výtokové (baterie)	374 ks
	Výtokové (pisoáry)	0 ks

Blok 8	ks
zářivkové TREVOS 2x36W	528
zářivková MODUS 1x36W	102
CORA 1x18W	468
zářivková MODUS 2x36W	5
OSMONT 1x60W	2

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 9:

Otopná tělesa	ocelové deskové s TRH	240 ks
	ocelové deskové bez TRH	140 ks
Armatury	WC	70 ks



	výtokové (baterie)	150 ks
	výtokové (pisoáry)	72 ks

<b>Blok 9</b>		<b>ks</b>
	zářivkové TREVOS 2x36W	460
	zářivková ELEKTROSVIT 2x36W	15
	zářivková LUMEN 1x36W	48
	žárovková OSMONT 1x60W	318
	žárovková ŽELVA 1x100W	9
	žárovková NAPA KO 1x60W	12

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 10:

Otopná tělesa	ocelové deskové s TRH	240 ks
	ocelové deskové bez TRH	140 ks
Armatury	WC	70 ks
	výtokové (baterie)	186 ks
	výtokové (pisoáry)	30 ks

<b>Blok 10</b>		<b>ks</b>
	zářivkové TREVOS 2x36W	454
	zářivkové TREVOS 1x36W	90
	žárovková OSMONT 1x60W	261
	žárovková PENDA 1x60W	1



## 9.8. Blok č. 11, 12

Blok č. 11 slouží pro ubytování studentů, blok č. 12 je určen pro komerční účely a je využíván jako hostel. Obě budovy jsou vzájemně propojeny spojovacím krčkem. Bloky jsou obdélníkového půdorysu s bočním schodištěm průběžným po celé výšce. Blok č. 11 má 6 nadzemních podlaží, kde jsou situovány dvoulůžkové pokoje a jedno podzemní podlaží využívané pro vícelůžkové pokoje, zázemí (posilovny, klubovny, restaurace, apod.), sklady a technologické prostory. Dispozičně jsou pokoje umístěny po obou stranách chodby v podélné ose budov. Na protilehlých koncích chodeb se nachází společné umývárny, toalety a kuchyňky. Blok č. 12 má obdobné uspořádání, ale pouze 3 nadzemní podlaží.

Konstrukčně jsou objekty tvořeny železobetonovým vyzdívaným skeletem. U bloku č. 11 jsou štíty v úrovni 1.NP keramickým obkladem, od 2.NP jsou opatřeny roštem vyplněným tepelnou izolací z minerální plsti v původní tl. 60 mm krytou hliníkovým obkladem. Střecha obou objektů je plochá z železobetonových panelů. V roce 2015 proběhlo zateplení střechy. Okna jsou převážně původní dřevěná zdvojená s výklopným otevíráním. Vstup do obou bloků probíhá přes jednopodlažní spojovací krček, který je zděný s plochou jednoplášťovou střechou. Vstupní dveře jsou kovové s jednoduchým zasklením, ostatní okna v krčku jsou převážně kovová.

Kapacita ubytovacích míst na jednotlivých blocích 388 a 162 osob, obsazenost budovy v průběhu letního a zimního semestru je prům. 93% a 97%, v období letních prázdnin včetně letního zkuškového období je prům. 86% a 92%. (pozn.: údaje z roku 2017). V roce 2015 bylo provedeno zateplení plochých střech a v roce 2018 bude provedena výměna výplní otvorů včetně zateplení fasády objektů.

Plynová teplovodní kotelna v suterénu bloku č. 11 je určena pro vytápění a přípravu teplé vody bloků č. 11, 12 a pro objekt dopravního střediska. Je osazena třemi kotli De Dietrich DTG 330 Eco (rok výroby 2011) o jmenovitém výkonu 3 x 270 kW. Kotle jsou zapojeny v kaskádě, provoz probíhá dle aktuální potřeby. Oběh kotlových okruhů je zajištěn čerpadly GRUNDFOS MAGNA 50-60F. Regulace je ekvitermní s řídicí jednotkou Sauter. Nadřazená řídicí jednotka je napojena na centrální velín umístěný v suterénu bloku č. 3. Teplotní útlumy jsou nastavovány o nocích a o víkendech elektronicky dle potřeby. Teplotní čidla jsou umístěna vždy na protilehlých fasádách objektů. Jištění systému vytápění proti nedovolenému přetlaku zajišťuje jedno expanzní zařízení Olymp.



Z kotelny vede topná voda do strojovny, kde se po průtoku přes hydraulický vyrovnávač tlaků dále dělí do dvou větví vedených do rozdělovače pro vytápění a rozdělovače pro ohřev TV.



Rozdělovač napojuje samostatné větve určené pro vytápění bloků č. 11, 12 a objekt dopravního střediska. Do bloku č. 12 je topná voda vedena suterénem do místnosti, kde je umístěna regulační stanice. Do dopravního střediska je vedena podzemními topnými kanály do technologického prostoru v suterénu. Větve pro objekty č.11 a 12 jsou zavedeny do kombinovaných rozdělovačů a sběračů, odkud je provedeno napojení potrubních systémů vytápění v těchto objektech na okruhy určené pro západní a východní část bloků. Rekonstrukce výměníků bloků č. 11 a 12 proběhla v roce 2002.

Otopné soustavy jsou teplovodní, dvoutrubkové, horizontální, s teplotním spádem 90/70°C. Otopná tělesa bloku č. 11 jsou ocelová desková, v bloku č. 12 jsou litinová článková. Tělesa jsou z více než poloviny opatřena termoregulačními ventily Heimeier s termostatickými hlavicemi.

Teplá voda pro bloky je připravována zásobníkovým způsobem. Z podružného rozdělovače jsou vedeny čtyři větve napojené na teplovodní vložky v zásobníkových ohřivačích. Zásobníky TV jsou čtyři o objemech á 4 000 l. Oběh zajišťují nabíjecí čerpadla pro každý zásobník samostatně. Cirkulace TV je zajištěna centrálními cirkulačními čerpadly, která běží nepřetržitě 24 hodin denně.



Čerpadla zastoupená v systému ÚT a TV:

- nabíjení zásobníků - SIGMA 40 NTV 48-11-LM-80 (4x)
- cirkulační čerpadla TV - SIGMA (2x) bez označení
- čerpadla vytápění - SIGMA 80 NTV 102-16-LM
- cirkulační čerpadlo vytápění - GRUNDFOS UPE 50-120 F (1x)
- čerpadlo kotlové - GRUNDFOS MAGNA 65-60F (4x)
- čerpadlo VZT kotelna - SIGMA 25-NTV-58-5-LM 80

Větrání objektu je zajištěno převážně přirozeně okny. Nuceným odtahem vzduchu jsou vybaveny prostory toalet. Vzduchotechnickou jednotkou je upravován pouze vzduch v suterénních společenských prostorech.

Hlavními spotřebiči elektrické energie jsou zejména zářivková svítidla, stolní lampičky, PC, v kuchyňkách vařiče, mikrovlnky a ledničky a v technologických prostorech nabíjecí a oběhová čerpadla. Další spotřebiče souvisí s provozem pronajímaných prostor.



V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 11:

Otopná tělesa	ocelové deskové s TRH	240 ks
	ocelové deskové bez TRH	140 ks
Armatury	WC	60 ks
	výtokové (baterie)	140 ks
	výtokové (pisoáry)	72 ks

Blok 11	ks
zářivkové TREVOS 2x36W	336
zářivková NARVA 1x36W	46
zářivková ELEKTROSVIT 2x36W	13
TREVOS s el. předřadníkem 2x36W	4
žárovková OSMONT 1x60W	281
žárovková ŽELVA 2x100W	3

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení pro blok č. 12:

Otopná tělesa	litinové s TRH	84 ks
	litinové bez TRH	90 ks
Armatury	WC	16 ks
	výtokové (baterie)	40 ks
	výtokové (pisoáry)	5 ks

Blok 12	ks
zářivkové TREVOS 1x36W	42
zářivková LUMEN 1x36W	8
zářivková ELEKTROSVIT 1x36W	2
žárovková 1x60W	181
žárovková KOPYTO 1x60W	20
zářivková ELEKTROSVIT 2x36W	55
zářivková ELEKTROSVIT 2x18W	3

## 9.9. Distribuce

Objekt s označením „distribuce“ je situován vedle bloku č. 7. Jedná se o jednopodlažní zděnou budovu s plochou střechou. Je zde umístěn obchod, restaurace a další služby. Plynová kotelna je osazena dvěma plynovými kondenzačními kotli De Dietrich DTG S 206 2 NEZ z roku 1994 o jmenovitém výkonu 2 x 32-40 kW při teplotním spádu 80/60°C. Oběh kotlových okruhů zajišťují čerpadla WILO TOP E 30/1-7. Topná voda je využívána pouze na vytápění objektu. Dělí se na dvě topné větve, větev určená pro vzduchotechniku nebyla nikdy používána. Příprava teplé vody probíhá pomocí elektrických přímo ohřívacích zásobníků TV.

Celý objekt je větrán přirozeným způsobem.



## 9.10. „Prádelna“

Objekt s označením „prádelna“ se nachází při straně areálu Strahovských kolejí za blokem č. 7. Jedná se o jednopodlažní zděnou budovu s plochou střechou. Je obvykle pronajímán pro různé účely, v současné době jej užívá klub Silicon Hill jako školící centrum a Občanské sdružení SPAFI (podpora vzdělávání a výměna poznatků v oboru počítačové animace a filmu). Plynová kotelna je osazena dvěma teplovodními plynovými kotli De Dietrich DTG 250-7 NEZ z roku 1994 o jmenovitém výkonu 2



x 70 kW. Oběh kotlových okruhů zajišťují čerpadla SIGMA 50 NTV 60-11-LM 80. Topná voda je využívána pouze na vytápění objektu. Dělí se na dvě topné větve, větev určená pro vzduchotechniku je nefunkční, protože vzduchotechnika v objektu je odstavená. Příprava teplé vody probíhá pomocí elektrických přímo ohřívacích zásobníků TV.

Celý objekt je větrán přirozeným způsobem.



## 9.11. „Domeček“

Objekt „Domečku“ se nachází v areálu Strahov, v sousedství strahovského stadionu v Praze 6 mezi ulicemi Jezdecká a Šermířská. Domeček sousedí se Strahovskou menzou. Půdorysně je řešen jako obdélník, má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží, které je částečně zapuštěno do terénu. Nosný systém budovy je stěnový, zastřešení budovy je pomocí ploché střechy.

Domeček slouží k ubytovacím účelům. V 1. PP se nachází 4 samostatné pokoje se společnou kuchyňkou a sociálním zázemím. V 1.NP je situována samostatná bytová jednotka, ve 2.NP jsou dvě samostatné bytové jednotky.

### 9.11.1. Vytápění a TV

Pro vytápění a přípravu TV pro jednotlivé pokoje v 1. PP a pro jeden byt ve 2 NP slouží plynový kotel Vaillant o výkonu 31 kW se zásobníkem vody Vaillant VIH CR 120/4 o objemu 120 l. Kotel a zásobník jsou situovány v 1. PP v technické místnosti. Do systému vytápění je vřazena expanzní nádoba Reflex a čerpadlo WILO STAR 20/1. Druhému bytu ve 2 NP pro vytápění a přípravu TV slouží plynový kotel Vaillant o výkonu 13,2 kW. Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou řešeny pomocí deskových otopných těles typu Radik s instalovanými termostatickými ventily a hlavicemi.



### 9.11.2. Větrání a klimatizace

Celý objekt je větrán přirozeným způsobem, resp. pomocí otevírání oken v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů.

### 9.11.3. Osvětlení a elektrická energie

Hlavním spotřebičem elektrické energie je umělé osvětlení – klasická zářivková a žárovková soustava, dále pak elektrické vybavení kuchyně a jednotlivé spotřebiče.

V následující tabulce jsou uvedeny počty instalovaného zařízení a vybavení:

Otopná tělesa	ocelové deskové s TRH	12 ks
Armatury	WC	1 ks
	výtokové (baterie)	3 ks
Kotle	Plynový kotel „VAILANT“ s ohřívačem vody	1 ks

## B) REFERENČNÍ HODNOTY vstupující do výpočtu dle Přílohy č. 6

Referenční hodnoty spotřeby energií uvedené pro jednotlivé areály v Tab.1.1 charakterizují energetickou náročnost areálů před realizací opatření a vstupují do výpočtu úspory definovaného v Příloze č. 6. Veškeré spotřeby jsou převzaty z poskytnutých faktur dodavatelů energií za příslušné referenční období. Referenční období pro jednotlivé objekty a energie je určeno v Tab.1.1, kde jsou rovněž definovány měsíční denostupně, při kterých bylo výše uvedených spotřeb energií dosaženo. Denostupně jsou stanoveny na základě průměrných měsíčních venkovních teplot a počtu topných dnů dle údajů ČHMÚ – meteorologická stanice Praha Karlov. Podrobný způsob stanovení denostupňů je uveden v Tab.1.2.

### Význam označení:

- index „i“** hodnota platná pro daný areál, „i“= označení areálu.
- index „m“** hodnota platná pro daný kalendářní měsíc, „m“= označení měsíce.
- index „ZO“** hodnota platná pro zúčtovací období, „ZO“= označení zúčtovacího období.
- REF\_T\_C<sub>i,m</sub> [GJ]** je referenční hodnota celkové spotřeby tepla odebraného od dodavatele tepla v příslušném areálu a měsíci. Tato spotřeba charakterizuje energetickou náročnost areálu před realizací opatření.
- $$\text{REF\_T\_C}_{i,m} = \text{REF\_T\_Z}_{i,m} + \text{REF\_T\_N}_{i,m}$$
- REF\_T\_Z<sub>i,m</sub> [GJ]** je část referenční hodnoty spotřeby tepla, která je závislá na venkovní teplotě (tj. spotřeba na vytápění).
- REF\_T\_N<sub>i,m</sub> [GJ]** je část referenční hodnoty spotřeby tepla, která je nezávislá na venkovní teplotě (např. spotřeba tepla na přípravu TV).
- REF\_P\_C<sub>i,m</sub> [kWh]** je referenční hodnota celkové spotřeby spalného tepla v plynu odebraného od dodavatele plynu v příslušném areálu a měsíci na vytápění a ohřev TV. Tato spotřeba charakterizuje energetickou náročnost areálu před realizací opatření.
- $$\text{REF\_P\_C}_{i,m} = \text{REF\_P\_Z}_{i,m} + \text{REF\_P\_N}_{i,m}$$
- REF\_P\_Z<sub>i,m</sub> [kWh]** je část referenční hodnoty spotřeby spalného tepla v plynu, která je závislá na venkovní teplotě (tj. spotřeba na vytápění).
- REF\_P\_N<sub>i,m</sub> [kWh]** je část referenční hodnoty spotřeby spalného tepla v plynu, která je nezávislá na venkovní teplotě (např. spotřeba tepla na přípravu TV).
- REF\_P\_NAV<sub>i,m</sub> [kWh]** je navýšení referenční hodnoty celkové spotřeby spalného tepla v plynu v areálu SO-09 z důvodu zprovoznění systému podokenních FCU jednotek.
- REF\_DST<sub>m</sub> [dny.°C]** je počet denostupňů v příslušném referenčním období (REF období). Počet denostupňů je stanoven na základě průměrných měsíčních venkovních teplot a počtu topných dnů způsobem podrobně uvedeným v Tab.1.2. Údaje o venkovních teplotách jsou převzaty od ČHMÚ - stanice Praha Karlov. Počet topných dnů je stanoven na základě průměrných denních venkovních teplot při vztažené venkovní



teplotě 13,0°C ve dvou po sobě následujících dnech v souladu s vyhl.194/2007 Sb. Referenční denostupně jsou stanoveny při vnitřní teplotě 20°C.

V souladu s čl.14 Smlouvy si v případě změny oproti výchozímu stavu, která zvyšuje energetickou náročnost objektu, ESCO vyhrazuje možnost navýšit odpovídajícím způsobem referenční hodnoty spotřeb uvedené v Tab.1.1, kterých se tato změna týká tak, aby tato dodatečná změna neměla vliv na výslednou vykazovanou úsporu (viz Příloha č. 6), případně využít korekční součinitele ve výpočtové metodice uvedené v Příloze č. 6. Příklady změn zvyšujících energetickou náročnost objektu/zařízení:

- Nová přístavba nebo výstavba nového objektu, zprovoznění objektu.
- Nová spotřeba energie – spotřebiče, zařízení VZT, výtahy, technol. zařízení apod.
- Změny ve způsobu provozování – zvýšení vnitřní teploty v interiéru, prodloužení provozní doby místnosti/zařízení, odstávka systému zpětného získání tepla, zvýšení komfortu vnitřního prostředí v objektu či jeho části apod.

V případě změny oproti výchozímu stavu, která snižuje energetickou náročnost v objektu (s výjimkou opatření provedených v rámci této smlouvy), využije ESCO v souladu s čl.14 Smlouvy korekční součinitele ve výpočtové metodice uvedené v Příloze č.6, případně upraví referenční hodnoty spotřeb uvedené v této příloze, kterých se tato změna týká tak, aby tato dodatečná změna neměla vliv na výslednou vykazovanou úsporu (viz Příloha č.6). Snížení referenční hodnoty spotřeby musí být provedeno vždy tak, aby nesnižovalo výši vykazované úspory pod úroveň, které by bylo dosaženo v případě, kdyby změna nebyla realizována. Příklady změn snižujících energetickou náročnost objektu/zařízení:

- Stavební práce (zateplení, výměna oken, apod.)
- Demolice, ukončení provozu objektu, nebo jeho části; ukončení odběru
- Změny ve způsobu provozování – snížení vnitřní teploty v interiérech, zkrácení provozní doby místnosti/zařízení, zavedení systému zpětného získání tepla apod.



Tab.1.1 Referenční hodnoty denostupňů a spotřeby energií pro výpočet úspory dle Přílohy č.6



Tab.1.2 Způsob stanovení denostupňů

den	1.15	2.15	3.15	4.15	5.15	6.15	7.15	8.15	9.15	10.15	11.15	12.15	1.16	2.16	3.16	4.16	5.16	6.16	7.16	8.16	9.16	10.16	11.16	12.16	1.17	2.17	3.17	4.17	5.17	6.17	7.17	8.17	9.17	10.17	11.17	12.17		
TE	2,9	1,8	6,2	9,7	14,6	17,6	22,3	23,9	14,9	9,2	7,8	6,4	1,0	4,7	5,3	9,8	15,7	19,6	20,9	19,5	18,3	9,1	4,0	1,7	-3,0	3,3	8,5	9,1	16,4	20,7	20,9	21,0	13,8	11,7	5,8	2,9		
TD	31	28	31	27	13	0	0	0	2	27	30	31	31	29	31	27	10	0	0	0	0	28	30	31	31	28	31	30	12	0	0	0	11	24	30	31		
TI	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0		
DST	530,1	509,6	427,8	278,7	69,7	0,0	0,0	0,0	10,1	291,6	366,0	421,6	589,0	443,7	455,7	274,9	43,2	0,0	0,0	0,0	0,0	303,9	480,0	567,3	713,0	467,6	356,5	327,5	42,7	0,0	0,0	0,0	68,3	199,7	426,0	530,1		
1				3,0	9,6				25,2	10,0						5,8	13,1				20,5	17,9					16,1	12,3					13,2	12,3				
2				2,4	11,7				17,2	11,9						9,8	13,5				21,3	12,6					15,0	11,4					14,2	13,5				
3				3,8	12,8				16,8	13,4						13,2	12,8				20,2	10,5					11,1	13,4					13,6	12,0				
4				3,3	17,7				16,0	13,4						14,9	7,6				20,4	10,2					9,1	11,8					14,3	12,4				
5				3,9	21,4				14,6	15,0						18,1	14,0				15,8	6,7					10,5	10,8					16,7	12,6				
6				2,1	14,1				11,8	14,2						13,3	16,9				17,7	7,6					8,1	15,3					17,3	10,5				
7				6,7	14,2				11,6	13,6						12,8	17,7				21,3	8,2					8,5	14,5					14,5	10,4				
8				6,8	16,0				14,0	12,9						10,3	16,6				23,1	7,3					12,2	10,2					15,2	10,7				
9				10,3	14,0				12,6	10,7						7,5	17,5				23,2	7,2					14,2	6,0					17,0	9,2				
10				12,4	14,2				11,8	8,8						6,6	17,5				23,2	7,3					14,6	10,2					14,4	12,6				
11				13,9	14,8				13,9	5,4						9,9	16,8				23,3	7,3					9,0	15,7					15,4	14,2				
12				12,9	20,0				16,6	3,6						13,5	15,2				23,8	6,8					10,0	16,7					13,1	13,8				
13				9,4	16,5				18,8	3,2						12,8	16,8				23,0	6,9					10,0	15,8					15,0	13,4				
14				11,5	12,9				15,7	5,1						10,3	12,7				22,9	8,8					11,4	15,1					12,4	14,8				
15				17,1	14,6				17,0	9,5						9,3	8,5				22,1	11,6					10,1	16,5					12,6	15,4				
16				14,5	15,6				20,7	7,5						12,4	9,3				20,5	11,9					6,4	18,7					11,6	15,5				
17				9,0	13,4				20,5	6,5						9,6	10,5				16,9	8,9					4,8	20,4					11,1	15,4				
18				6,4	17,1				15,8	6,4						9,8	10,5				14,4	10,7					4,7	22,4					10,3	11,1				
19				9,4	15,3				16,2	8,5						9,2	16,5				11,9	10,2					2,8	22,7					11,2	11,8				
20				11,9	9,8				12,8	6,9						9,1	17,0				12,0	8,8					4,1	15,4					10,4	11,4				
21				14,0	11,8				12,8	8,5						11,4	18,4				13,3	7,3					9,1	16,7					12,7	12,6				
22				9,3	14,6				15,1	9,7						11,1	22,2				12,1	5,8					7,6	17,7					13,3	10,4				
23				12,9	15,3				12,6	9,5						7,0	18,3				13,9	7,2					6,9	19,6					11,8	9,5				
24				13,8	15,7				13,4	6,8						3,6	16,3				15,4	10,9					10,0	14,5					12,1	11,1				
25				15,1	16,1				14,3	9,3						4,3	14,9				14,0	11,0					9,6	15,9					14,0	13,7				
26				14,8	11,9				14,0	9,5						5,2	17,9				13,7	9,5					5,1	18,8					14,4	13,4				
27				14,7	10,6				12,2	9,9						5,5	18,9				14,4	9,9					7,4	20,4					16,5	10,1				
28				5,9	14,5				12,3	8,3						5,7	19,6				16,4	10,3					5,5	22,7					16,3	8,6				
29				8,8	16,9				11,5	8,7						9,5	20,9				18,4	10,0					8,2	25,3					15,3	7,1				
30				10,3	14,1				10,3	8,9						13,1	20,9				18,5	7,3					10,4	22,0					13,9	5,3				
31				16,6					9,6							16,8					6,9						20,9						7,2					
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
5	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
7	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
8	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
9	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
10	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0																				



## Příloha č. 2

### Popis základních opatření

#### **A) POŽADAVKY KLIENTA A NAVRHOVANÁ ÚSPORNÁ OPATŘENÍ**

Součástí poskytnutých služeb vymezených touto smlouvou jsou veškeré následující požadované služby, případně dodávky pro jejich zajištění:

##### **1 Obecné požadavky Klienta společné pro všechny objekty**

- 1) Nový dohledový a řídicí systém (dále jen „NDŘS“) pro všechny objekty definované v Příloze č.1 smlouvy. Systém bude dodán s předplacenou licencí a servisní podporou pro možné bezplatné užívání po dobu trvání smlouvy EPC. Systém bude umožňovat:
  - monitoring a řízení vybraných veličin (datových bodů) a zařízení definovaných v této příloze přes grafické rozhraní s možností vytvářet časové plány provozu;
  - trvalou archivaci stavů vybraných veličin (datových bodů) definovaných v této příloze na počítači centrálního dispečinku a dalším dohodnutém datovém úložišti s možností jejich libovolného grafického či tabelárního zobrazení a exportu pro další užití;
  - správu varovných hlášení a událostí;
  - datovou komunikaci mezi datovými body a centrálním dispečinkem (úložištěm dat) za pomoci otevřených komunikačních protokolů (např.: Modbus, BACnet apod.);
  - centrální dispečerské řízení z pracovní stanice rovněž i zabezpečený vzdálený přístup;
- 2) Provést nezbytnou výměnu prvků MaR (regulátory, akční členy, senzory atd.) minimálně v rozsahu, s jehož pomocí bude možné spolehlivě a hospodárně ovládat parametry vnitřního vzduchu za pomoci NDŘS.
- 3) Při návrhu jakéhokoliv nového technologického zařízení zajistit, aby mohlo být trvale monitorováno a řízeno NDŘS z centrálního dispečerského stanoviště; konkrétní tech. podmínky budou vyjasněny v rámci projekční přípravy.
- 4) Vyhотовit dokumentaci skutečného provedení všech opatření technické či technologické povahy, která jsou buď požadována Klientem anebo která ESCO navrhne.
- 5) Implementace energetického managementu.
- 6) Veškeré vnitřní teploty jednotlivých prostor řešených objektů budou dodrženy dle současně platných norem s výjimkou studentských pokojů, kde Klient požaduje udržovat vnitřní teplotu 22-23°C.
- 7) ESCO nebude započítávat úsporu elektrické energie do garantovaných úspor v případě, že v prostorech studentských pokojů nebude vyměněno kompletní svítidlo, ale bude vyměněn pouze světelný zdroj.



- 8) Obecné požadavky na provoz VZT
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.
  - V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů.
- 9) IRC regulace – Klient souhlasí s převzetím garance za tuto technologii na těchto objektech: Koleje Strahov – Blok 1 a Novoměstský hotel. V případě, že se ESCO rozhodne instalovat IRC regulaci i na dalších objektech, garanci za porušení této technologie převezme ESCO.
- 10) Rezervovaná kapacita – Snížení rezervované kapacity je implicitně zahrnuto v cenách energií, kterými jsou energetické úspory hodnoceny. V případě, že ESCO započte úspory vlivem snížení rezervované kapacity, dojde k duplicitnímu započtení úspor a ty nebudou předmětem hodnocení.
- 11) Klient uvádí v dokumentu „Příloha 5E\_Ostatní provozní náklady“ maximální výši ostatních provozních nákladů za podmínek využití veškerých energeticky úsporných opatření, která s tímto přímo souvisí. ESCO uvede hodnotu úspor OPN v hodnotících tabulkách samostatně. Tato úspora nesmí být součástí úspory konkrétních opatření.
- 12) ESCO uvede a vyčíslí v hodnotící tabulce „EPC CVUT\_ZD\_přiloha 3\_TE\_údaje\_kontrolní a hodnotící tabulky“ zvláště úsporu tepla na přípravu TV, resp. úsporu tepla vlivem úsporných opatření na vodě.
- 13) Do přílohy ke smlouvě č. 6 jsou v rámci verifikace dosažených úspor nákladů zahrnuty také tyto dva postupy:
- Pro ověření vypočtené výše úspor vody (teplé i studené) bude provedeno pilotní měření a to v každém objektu nejméně na dvou vybraných místech (toalety, sprchy, umývárna a pod). Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován s Klientem. Měření skutečné spotřeby vody v příslušném místě bude probíhat po dobu nejméně 1 měsíc před instalací úsporných prvků a nejméně měsíc po realizaci úsporných opatření. Pilotní úspora se odvodí z rozdílu těchto naměřených spotřeb vody. Verifikace dat proběhne ve vztahu k měření celkové spotřeby vody v objektu, podílu tvořeného piloty a podílu místností, nebo zařízení osazených úspornými technologiemi.
  - Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření a to v každém objektu v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován s Klientem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu (kancelář, pokoj, chodba, jídelna, menza apod.) a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také

plnění normových parametrů. V dalším je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor umístit do rozvaděče k jističům modulový elektroměr na daný reprezentativní světelný okruh.
- Pro každý měřený světelný okruh zapsat všechna svítidla a spotřebiče, které jsou na daném okruhu (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.). Je nutné zapsat i počet nesvítících světelných zdrojů.
- Po instalaci elektroměru zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.

## 2 Hlávkova kolej

- Modernizace vnitřního osvětlení
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Stavební opatření – viz „Příloha 5E\_Stavební opatření a jejich parametry“

## 3 Sinkuleho kolej

- Modernizace vnitřního osvětlení
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Stavební opatření – viz „Příloha 5E\_Stavební opatření a jejich parametry“

## 4 Dejvická kolej

- Výměna zdrojů tepla – dva plynové kotle z r. 1994 (2 x 126,5 kW)
- Osazení termostatických hlavic
- Modernizace vnitřního osvětlení
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Stavební opatření – viz „Příloha 5E\_Stavební opatření a jejich parametry“

## 5 Masarykova kolej

- Modernizace vnitřního osvětlení
- Modernizace venkovního osvětlení

## 6 Studentský dům

- Osazení termostatických hlavic
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Modernizace vnitřního osvětlení



- Modernizace VZT – ESCO zajistí realizaci a instalaci nové VZT
- Stavební opatření – viz „Příloha 5E\_Stavební opatření a jejich parametry“

## 7 Koleje Orlík

- Výměna zdroje tepla – tři plynové kotle z r. 1997 (3 x 161 kW)
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Modernizace vnitřního osvětlení

## 8 Novoměstský hotel

- Modernizace VZT jednotek pro kuchyň a restauraci
- Modernizace vnitřního osvětlení

## 9 Podolí – areál kolejí a menza

### Menza

- Výměna zdroje tepla – 4 plynové kotle r. 1998 (4 x 530 kW)
- Modernizace vnitřního osvětlení
- Modernizace VZT – ESCO zajistí realizaci a instalaci nových VZT:
  - Menza (VZT kuchyně, VZT jídelna a VZT posilovna – dříve sklad),
  - VZT pro větrání kotelny a skladu,
  - VZT jednotka klub Madona.
- Stavební opatření – viz „Příloha 5E\_Stavební opatření a jejich parametry“

### Areál kolejí Podolí

- Stavební opatření – viz „Příloha 5E\_Stavební opatření a jejich parametry“
- ESCO zajistí úsporné opatření technologie přípravy TV (např. využití odpadního tepla z vnitřní kanalizace pro předehřev teplé vody atd.)
- Klient si nepřeje realizaci úsporných výtokových perlátorů v areálu kolejí
- Modernizace areálových rozvodů tepla
- Modernizace vnitřního osvětlení
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Modernizace venkovního osvětlení
- Klient si nepřeje realizaci IRC regulace v areálu kolejí
- Osazení termostatických ventilů v prostorech, kde nejsou ventily instalovány
- Osazení termostatických v prostorech, kde nejsou hlavice instalovány

## 10 Strahov – areál kolejí bloky 1 – 12

### Blok 1

- Výměna zdroje tepla – 2 plynové kotle r. 1994 (2 x 100-160 kW)
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Modernizace vnitřního osvětlení



## Obecně platné pro bloky 2 – 12

- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Modernizace vnitřního osvětlení
- ESCO zajistí úsporné opatření technologie přípravy TV
- Klient konstatuje, že jako případná úspory vody v areálu koleji formou perlátorů není dostatečná
- V případě instalace IRC regulace v areálu kolejí Klient není schopen ručit za případné poškození technologie
- Řízené větrání – Blok 12
- Modernizace areálových rozvodů tepla
- Osazení termostatických hlavic

### Strahov – Menza

- Výměna zdroje tepla – 2 plynové kotle r. 2002
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Modernizace FCU jednotek a optimalizace jejich provozu
- Modernizace vnitřního osvětlení

### Strahov – Informační centrum (Prádelna)

- Výměna zdroje tepla – 2 plynové kotle r. 1994 (2 x 70 kW)
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy
- Stavební opatření – viz „Příloha 5E\_Stavební opatření a jejich parametry“

### Strahov – Distribuce

- Výměna zdroje tepla – 2 plynové kotle r. 1994 (2 x 40 kW)
- Hydraulické vyvážení otopné soustavy

## 11 Další podmínky pro realizaci stavebních opatření

Pro veškeré stavební práce na památkově chráněných budovách musí ESCO před zahájením prací zajistit přípravu projektové dokumentace, pro kterou vybere kvalifikovaného zpracovatele. Odborná způsobilost zpracovatele musí být schválena Klientem. Klient osobu schválí, pokud bude splňovat tyto požadavky:

- disponuje příslušnou autorizací ČKAIT
- ve své profesní činnosti má po dobu alespoň 10 let zahrnutý projekční a inženýrské činnosti a statické expertní posudky při výstavbě a rekonstrukcích staveb včetně památkově chráněných
- má prokazatelné zkušenosti s renovacemi okenních výplní a s dodatečným zateplováním obvodových stěn a střech v památkově chráněných objektech.
- doloží alespoň tři reference obdobné povahy v posledních 10 letech, kdy každá z referencí musí zahrnovat přípravu kompletní projektové dokumentace (na úrovni stavebního povolení a dokumentace pro výběr zhotovitele) projektu, ve kterém dochází alespoň k repasi či výměny okenních výplní památkově chráněné budovy s





tím, že u každé uvede rozpočtové náklady na toto dílčí plnění a kontaktní osobu pro ověření reference.

Klient si dále vyhrazuje právo být účasten výběru následného zhotovitele stavebních prací, posoudit jeho kvalifikaci a odsouhlasit ji.

Klient dále požaduje, aby při realizaci opatření byly bez výjimky splněny požadavky Národního památkového ústavu – Územního odborného pracoviště v Praze. Dále požaduje, aby uvedené požadavky NPÚ byly v plném rozsahu promítnuty do plnění smlouvy (nejlépe v příloze 2 – Popis základních opatření)

## **12 Požadavek na minimální výši úspor energie dosaženou navrženými opatřeními**

Klient požaduje, aby předložené návrhy na energeticky úsporná opatření snížily celkovou současnou, tj. referenční úroveň spotřeby energie alespoň o 10%. Toto snížení bude měřeno v energetických jednotkách a bude zároveň uvedeno jako závazek v příloze č. 5 smlouvy.

Každoroční plnění tohoto závazku bude doloženo v roční průběžné zprávě spolu s vyhodnocením dosažených úspor.

## **13 Úsporná opatření navržená ESCO**

Energeticky úsporná opatření, která navrhne ESCO, bude možné považovat za odpovídající zadávacím podmínkám pouze tehdy, když budou v souladu s cílem dosáhnout zaručených úspor, přičemž musí být dodrženy níže uvedené požadavky na energeticky úsporná opatření:

- musí vyhovovat příslušným technickým normám a předpisům platným v době realizace prací, tyto jsou Klientem považovány za minimální technický standard
- musí být vhodně navržena tak, aby zohledňovala skutečný stav řešených objektů a aktuální podmínky jejich využití a nevedla k potřebě vynaložit nepřiměřené náklady na údržbu a opravy ze strany Klienta po dobu 5 let po ukončení účinnosti smlouvy,
- musí být kompatibilní se stávajícími stavebními i technologickými instalacemi a prvky (včetně stávajících řídicích a regulačních systémů),
- musí mít smluvně stanovenou strukturu a plnit záruku dostupnosti pokud jde o získání náhradních dílů po ukončení účinnosti této smlouvy,
- nesmí vést ke snížené nebo nedostatečné úrovni standardů pohodlí vnitřního prostředí, která vyplývá z hygienických norem a předpisů,
- nesmí mít žádné hmotné nedostatky a vady a musí být prováděna takovým způsobem, aby uživatelé budov nebyli ve svých možnostech užívat budovy omezení více, než je nezbytně nutné,
- musí dodržovat platné normy pro vytápění, přípravu teplé vody a větrání objektů.



## **B) TECHNICKÝ POPIS OPATŘENÍ**

### **Nový dohledový a řídicí systém**

V rámci tohoto projektu bude realizován nový dohledový a řídicí systém (dále jen „NDŘS“), a to v rozsahu dle požadavku Klienta uvedeného v části A) této Přílohy.

Centrální dispečerské pracoviště včetně nové výkonné PC stanice bude umístěno ve zvoleném objektu, který bude vybrán ve spolupráci s Klientem. Předběžně předpokládáme, že nový centrální řídicí dispečink ČVUT bude umístěn v areálu Strahov. Odtud bude možno sledovat a řídit tepelná hospodářství všech řešených areálů specifikovaných v Příloze č.1. Systém umožní i zabezpečený vzdálený přístup přes další zvolená PC připojená na internetovou síť, případně vybraná mobilní zařízení (např. tablet, notebook, mobilní telefon, atd.).

Centrální dispečerské řízení bude probíhat z centrálního řídicího dispečinku a rovněž bude zajištěn i zabezpečený vzdálený přístup prostřednictvím internetu, a to minimálně ve třech úrovních (Správce – umožněny veškeré operace včetně nastavování uživatelských práv, Uživatel – má přístup ke čtení a nastavení dat dle oprávnění, Návštěvník – může pouze prohlížet data).

Systém NDŘS bude dodán s předplacenou licencí a servisní podporou pro možné bezplatné užívání po dobu trvání smlouvy EPC.

**Centrální dispečerské pracoviště bude vybaveno kompletní výkonnou PC stanicí (počítač/server, 40“ LED monitor, klávesnice, myš, repro, barevná tiskárna).**

## 1. SO-01 Hlávkova kolej, Jenštejnská 1, Praha 2

### 1.1 Rekonstrukce systému MaR zdroje tepla a napojení na nový dohledový a řídicí systém

V rámci tohoto opatření bude realizován nový systém MaR pro kotelnu, pro směšovací stanice na topných větvích a pro ohřev TV. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na NDŘS. Dispečink bude vybaven vizualizací kotelny včetně směšovacích stanic a přípravy TV. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (plyn, elektro, voda) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

Součástí opatření je dále úprava v zapojení kotelny a zrušení stávající hydraulické spojky (HVDT) pro zvýšení účinnosti kondenzačních kotlů.

### 1.2 Opatření na otopné soustavě a hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna ventilů na topných tělesech, osazení termostatických hlavic a hydraulické vyvážení celé otopné soustavy.

- Na stávající otopná tělesa budou instalovány kvalitní termostatické ventily Danfoss RA-N s dlouhou životností a možností přednastavení (**celkem 250 ks**)
- Na nové termostatické ventily budou osazeny kvalitní termostatické hlavice Danfoss RA2920, které budou opatřeny aretací horní polohy pro omezení rozsahu jejich nastavení (**celkem 250 ks**). Jedná se o velmi kvalitní hlavice se zvýšenou mechanickou odolností a ochranou proti odcizení, které jsou určeny pro veřejné budovy. Hlavice budou vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavicí.



Součástí dodávky je dále:

- projekt hydraulického vyvážení otopného systému v budově a následné hydraulické zaregulování otopného systému;
- provedení veškerých souvisejících dodávek;
- provedení demontážních prací a stavebních úprav nezbytných k instalaci a provozu dodávaného zařízení.



## 1.3 Zateplení vybraných konstrukcí

### 1.3.1 Zateplení podlahy podkroví

V rámci tohoto opatření bude provedeno zateplení podlahy nevyužitého půdního prostoru tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 280 mm (např. Isover Orsik nebo UNI) volně položenou na podlahu půdního prostoru včetně dřevěné pochozí lávky o délce max.70 m pod hřebenem střechy. **Zateplovaná plocha podlahy půdy je 451,1 m<sup>2</sup>.**

Izolace bude nasucho položená na podlahu půdy do dřevěného dvojroštu (spodní poloviční rošt kolmo na vazné trámy, horní poloviční rošt souběžně s nimi), bez zásahu do podlahy, na výšku dřevěných trámů při podlaze s vytvořením pochozí lávky. Dřevěné vazné i pozední trámy budou před touto úpravou patřičně ošetřeny.

Dodatečná vodorovná volně ložená tepelná izolace z MV stropu do nevytápěné půdy (strop 4.NP, 5.NP a 6.NP)) bude mít tloušťku 280 mm a součinitel tepelné vodivosti  $\lambda = 0,040 \text{ W/(m.K)}$ . Součinitel prostupu tepla celé konstrukce  **$U = 0,162 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

## 1.4 Rekonstrukce otvorových výplní

Rozsah rekonstrukce výplní otvorů je popsán v části 1.4.1, 1.4.2 a 1.4.3. Rekonstruovaná plocha výplní otvorů je celkem 740,3 m<sup>2</sup>.







#### 1.4.1 Repase / replika otvorových výplní

Bude provedena repase (v případě, že to technický stav stávajících oken neumožní, tak replika) stávajících oken. Vnější křídlo bude osazeno izolačním dvojsklem v případě špaletových oken, v případě jednoduchých a zdvojených oken zasklení rovněž izolačním dvojsklem.

Zástupce NPÚ souhlasí s možností výměny dožilých vnějších oken a balkónových dveří podle předvedených vzorů, ale požaduje dodržení následujících požadavků NPÚ (doplněno dle bezprostředně zasláného upřesnění):

- dřevěné rámy a křídla nesmí být pohledově širší než současné, mohou být hlubší tak, aby po osazení izolačních dvojskel bylo možné zopakovat jejich stávající jemné tvarování, při výměně dodržet, popř. sjednotit profilaci a zbarvení podle stavu r. 1904 – tj. bohatě profilovaná okna, tloušťka materiálu křídel po přidání izolačních dvojskel přitom může mít odchylku do 10 % oproti původnímu řešení,
- použijí se izolační dvojskla s distančními rámečky s viditelným plastovým čelem probarveným do barvy odpovídající barvě vnějšího rámu, přičemž nebudou vidět kovové

části distančních rámečků ani novodobé identifikační nápisy (tj. izolační rámeček bez výrobního kódu, případně s kódem v horním pohledu), tloušťku izolačního dvojskla navrhnout co nejmenší (při optimalizaci efektivity respektovat celkový vzhled),

- bude proveden průzkum barevnosti vnějších i vnitřních rámu pro správné určení barvy a odstínu původních výplní otvorů, předpokládá se okna i dveře zevnitř v barvě "slonové kosti" RAL 1014, zvenčí nutno specifikovat podle průzkumu, kterým určit odstín ze vzorníku RAL, pravděpodobně červenohnědá RAL XXX (?),
- dodržet zdobnost (podobnost) závěsů, mosazných kliček, obtlíků, záskoček a dalšího kování,
- před realizací projednat s NPÚ návrh respektující výše uvedené zásady, doložený dokumentací dle propozic MHMP OPP (viz příloha),
- zástupce NPÚ upozornil na skutečnost, že objekt je nemovitá kulturní památka, r. č. ÚSPK: 41338/1-2042, takže okna by měla být restaurována, případně nově vyráběna restaurátorem.

Pro měněná nebo repasovaná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče není možné plnit požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ . Měněná okna budou mít zachovány stávající rozměry, funkční členění a barvu včetně veškerých náležitostí popsanych výše. U tohoto objektu není možné stávající otvorové výplně vyměnit za okna zasklená izolačním trojsklem (v případě špaletových oken), v úvahu lze tedy brát pouze okna zasklená izolačním dvojsklem, která ovšem výše popsany požadavek OPŽP neplní. Výměna otvorových výplní se týká rovněž 1.PP.

**Rekonstruovaná plocha špaletových oken je 678,6 m<sup>2</sup>.**

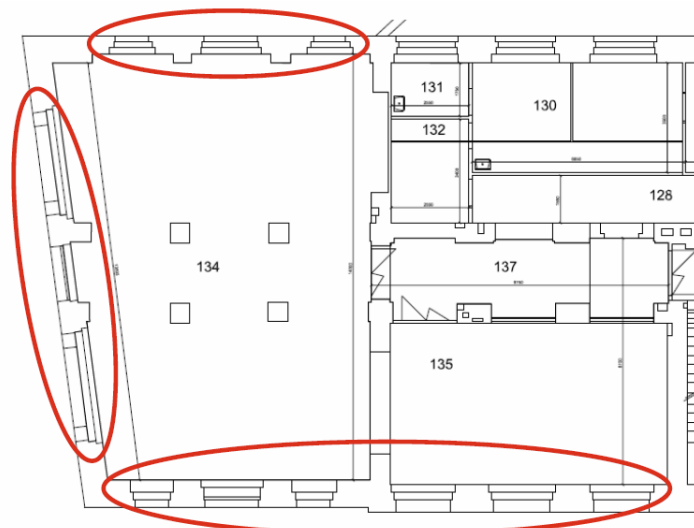
#### **1.4.2 Oprava/repase venkovních otvorových výplní ve společenské místnosti v 1.NP**

Bude provedena nezbytná oprava/repase vnitřních křidel pískovaných oken a výměna skel vnějších oken za dvojskla u venkovních výplní otvorů ve společenské místnosti v 1.NP. Dle zástupce NPÚ je potřeba zachovat profilaci vnějšího a vnitřního křídla vůči sobě.

Pro takto repasovaná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče není možné plnit požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ . Repasovaná okna budou mít zachovány stávající rozměry, funkční členění a barvu včetně veškerých náležitostí popsanych výše. U tohoto objektu není možné stávající otvorové výplně vyměnit za okna zasklená izolačním trojsklem (v případě špaletových oken), v úvahu lze tedy brát pouze okna zasklená izolačním dvojsklem, která ovšem výše popsany požadavek OPŽP neplní.

*Pozn.: Dále budu opravena a funkčně zprovozněna původní táhla pro horní větrací okenní křídla. Při obnově chybějících „leptaných“ skel oken společenské místnosti bude osloven sklenář a ověřena technologie, zda původní skla byla skutečně leptaná nebo pískovaná.*

**Plocha rekonstruovaných oken ve společenské místnosti je 55,8 m<sup>2</sup>.**



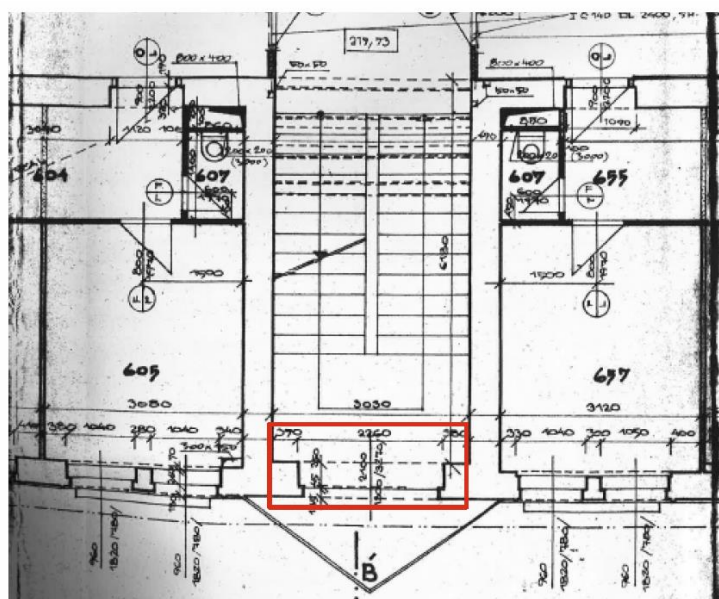
Vyznačených měněných oken - společenská místnost

### 1.4.3 Úprava schodišťové otvorové výplně ve fasádě do ul. Jenštejská

Původní prosklená otvorová výplň bude pouze opravena/repasována a ponechána beze změny pro zachování celkového vzhledu fasády, nicméně z vnitřní strany bude před touto prosklenou výplní doplněna prosklená předstěna, tedy výplňová konstrukce, která bude ve stejném členění jako původní výplň a bude osazena cca 10 cm od vnitřní hrany obvodové stěny do prostoru schodiště.

Pro tuto výplň se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče není možné plnit požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ . Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče je výše popsané řešení jediné možné a proto nelze požadavky OPŽP plnit.

**Plocha dodatečné (nové) výplně osazené z interiérové strany je 5,9 m<sup>2</sup>.**



Vyznačení nové výplně osazené z interiérové strany



## Soupis stavebních konstrukcí – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m <sup>2</sup> K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
<b>Okna dřevěná špaletová - dvojsko</b>	<b>1,200</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Okna dřevěná zdvojená - dvojsko</b>	<b>1,200</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Okna dřevěná - dvojsko</b>	<b>1,200</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
Dveře kov jednoduché	5,650	1,70/1,20	ne/ne
Dveře dřevěné plné	2,800	1,70/1,20	ne/ne
OS tl. 140 mm SDK	0,422	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 150 mm + 50 TI	0,685	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 250 mm	2,016	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 300 - 350 mm	1,720	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 400 - 450 mm	1,439	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 500 - 550 mm	1,238	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 600 - 650 mm	1,087	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 750 mm	0,944	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 800 - 850 mm	0,875	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 900 - 950 mm	0,798	0,30/0,25	ne/ne
VS soused tl. 400 mm	1,326	2,70/1,80	ano/ano
VS soused tl. 550 mm	1,084	2,70/1,80	ano/ano
VS soused tl. 600 mm	1,022	2,70/1,80	ano/ano
VS soused tl. 750 mm	0,873	2,70/1,80	ano/ano
VS tl. 100 mm + 50 TI	0,682	0,60/0,40	ne/ne
VS tl. 100 mm + 100 TI	0,401	0,60/0,40	ano/ne
VS tl. 150 mm + 50 TI	0,655	0,60/0,40	ne/ne
VS tl. 150 mm + 50 TI	2,113	0,60/0,40	ne/ne
VS tl. 200 mm	1,285	0,60/0,40	ne/ne
VS tl. 300 - 350 mm	1,456	0,60/0,40	ne/ne
VS tl. 400 - 450 mm	1,237	0,60/0,40	ne/ne
VS tl. 500 mm	1,113	0,60/0,40	ne/ne
VS tl. 140 mm SDK	0,425	0,60/0,40	ano/ne
VS SDK + 50 TI	0,429	0,60/0,40	ano/ne
<b>Strop do nevyt.půdy + 280 mm MV</b>	<b>0,162</b>	<b>0,30/0,20</b>	<b>ano/ano</b>
Strop 7.NP	0,432	0,30/0,20	ne/ne
Střecha šikmá	0,578	0,24/0,16	ne/ne
Střecha vikýř	0,578	0,24/0,16	ne/ne
Stěna vikýř	0,709	0,30/0,25	ne/ne
Podlaha předsazené k-ce	1,262	0,24/0,16	ne/ne
Střecha/strop předsazené k-ce	1,380	0,24/0,16	ne/ne
Vytápěný suterén (podlaha)	3,030	0,45/0,30	ne/ne
Vytápěný suterén (sut.stěna)	0,948	0,45/0,30	ne/ne





## 1.5 Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových svítidel na studentských pokojích bude nahrazeno celé svítidlo za nové svítidlo s LED zdrojem. V případě žárovkových zdrojů mimo studentské pokoje bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičí. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.1, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů.

Celkem se předpokládá náhrada 755 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 55,1 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 16,6 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 72%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	154
LED svítidlo 45W	132
LED žárovka EMOS 8W	469
	755

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **588 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.

Tab.2.1 Rozsah náhrady světelných zdrojů vnitřního osvětlení pro stanovení úspory el. energie

## 1.6 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 254 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čištěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 130 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **295 tis. Kč bez DPH**.

## 2. SO-02 Sinkuleho kolej, Zikova 13, Praha 6

### 2.1 Rekonstrukce systému MaR zdroje tepla a napojení na nový dohledový a řídicí systém

V rámci tohoto opatření bude realizován nový systém MaR pro stávající výměňkovou stanici, pro směšovací stanice na topných větvích a pro ohřev TV. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na nový dohledový a řídicí systém (NDRS). Dispečink bude vybaven vizualizací výměňkové stanice včetně směšovacích stanic a přípravy TV. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (teplo, elektro, voda) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

Součástí opatření je dále realizace čtyř nových směšovacích stanic na hlavním rozdělovači vytápění včetně nového systému MaR pro jejich řízení a výměna 4 oběhových čerpadel na těchto větvích za čerpadla s plynulou regulací otáček. Stávající čerpadlo s plynulou regulací otáček bude využito. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT.

### 2.2 Opatření na otopné soustavě a hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna ventilů na topných tělesech, osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení celé otopné soustavy.

- Na stávající otopná tělesa budou instalovány kvalitní termostatické ventily Danfoss RA-N s dlouhou životností a možností přednastavení (**celkem 344 ks**)
- Na nové termostatické ventily budou osazeny kvalitní termostatické hlavice Danfoss RA2920, které budou opatřeny aretační horní polohou pro omezení rozsahu jejich nastavení (**celkem 344 ks**). Jedná se o velmi kvalitní hlavice se zvýšenou mechanickou odolností a ochranou proti odcizení, které jsou určeny pro veřejné budovy. Hlavice budou vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavici.



Součástí dodávky je dále:

- projekt hydraulického vyvážení otopného systému v budově a následné hydraulické zaregulování otopného systému;
- provedení veškerých souvisejících dodávek;
- provedení demontážních prací a stavebních úprav nezbytných k instalaci a provozu dodávaného zařízení.





## 2.3 Zateplení vybraných konstrukcí

### 2.3.1 Zateplení dvorní fasády

V rámci tohoto opatření bude na stávající dvorní fasádu doplněn kontaktní zateplovací systém ETICS s tepelnou izolací tl. 120 mm z kombinovaných tuhých desek, s vnější lícovou vrstvou z minerální vlny (MV) tl. 30 mm spojenou s vysoce účinnou spodní vrstvou šedého pěnového polystyrénu EPS G (např. desky Isover TWINNER). Izolace bude připevněna lepením a mechanickým kotvením zapuštěnými talířovými hmoždinkami, jejíž povrch bude ze silikátové omítkoviny ve struktuře a barevnosti podle požadavků NPÚ. Zateplení se provede včetně mansard v předsazené části dvorního traktu, které jsou na plnou výšku podlaží. U vnějších stěn suterénu bude použito nenasákavých tepelných izolací nejméně 1 m po terén a nejméně 0,3 m nad terénem, ve stejné tloušťce jako je v ploše nadzemních vnějších stěn dvorní fasády.



Pro dodatečně zateplené konstrukce výše popsanou tepelnou izolací tl. 120 mm se součinitelem tepelné vodivosti MV  $\lambda = 0,036 \text{ W/(m.K)}$  – 30 mm + se součinitelem tepelné vodivosti EPS G  $\lambda = 0,032 \text{ W/(m.K)}$  – 90 mm se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce:

- OS tl. 450 mm + 50 mm stávající TI: max.  **$U = 0,199 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**
- OS tl. 350 mm + 50 mm stávající TI: max.  **$U = 0,204 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**
- OS tl. 300 mm + 50 mm stávající TI: max.  **$U = 0,207 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

(včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

*Pozn.: Předpokládá se, že stávající tepelná izolace tl. 50 mm bude ponechána a nový kontaktní zateplovací systém (KZS) bude proveden na ní. Zateplení dvorní fasády, které se provede spolu s výměnou dožilých oken a balkónových dveří bude provedeno tak, aby bylo možné zajistit požadovanou hloubku uložení oken vůči novému vnějšímu líci dvorní fasády. Dle požadavků NPÚ se požaduje obnova střešní římsy pod mansardovým podlažím ve vystupující střední části budovy.*

**Celková zateplovaná plocha dvorní fasády je 999,3 m<sup>2</sup>.**

### 2.3.2 Zateplení stěn do atria

V rámci tohoto opatření bude na stávající fasádu do atria doplněn kontaktní zateplovací systém ETICS s tepelnou izolací tl. 150 mm z kombinovaných tuhých desek, s vnější lícovou vrstvou z minerální vlny (MV) tl. 30 mm spojenou s vysoce účinnou spodní vrstvou šedého pěnového polystyrénu EPS G (např. desky Isover TWINNER). Izolace bude připevněna lepením a mechanickým kotvením zapuštěnými talířovými hmoždinkami, jejíž povrch bude ze silikátové omítkoviny ve struktuře a barevnosti podle požadavků NPÚ.





Pro dodatečně zateplené konstrukce výše popsanou tepelnou izolací tl. 150 mm se součinitelem tepelné vodivosti MV  $\lambda = 0,036 \text{ W/(m.K)}$  – 30 mm + se součinitelem tepelné vodivosti EPS G  $\lambda = 0,032 \text{ W/(m.K)}$  – 120 mm se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce:

- OS tl. 450 mm: max.  **$U = 0,201 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

(včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková zateplovaná plocha fasády do atria je 487,2 m<sup>2</sup>.**

### 2.3.3 Zateplení konstrukcí mansardy pod šikmou střechou včetně podlahy půdy

Jedná se o řešení pro průběžné mansardy orientované k uliční fasádě a dvorní mansardy v bočních křídlech budovy, které navazují na okolní zástavbu. Z mansardových pokojů se navrhuje doplnění tepelně izolační úpravy neužívané nízké části podkroví pod šikmou střechou, která je přilehlá k uliční fasádě. Po vybourání heraklitové přepážky k tomuto prostoru bude doplněna tepelná izolace MV pozední zdi až k pozednici a dále vodorovná tepelná izolace MV stropu nad spodním podlažím a tuhá svislá izolace MV připevňovaná k vnějšímu roštu předsazenému před následně doplněnou interiérovou příčkou, s návazností na tepelnou izolaci šikmé střechy přilehlé k mansardovému obytnému prostoru.

Navrhuje se prověření, a popř. doplnění, navazující tepelná izolace šikmé střechy mansardy, vytažená do půdního prostoru do výšky jeho tepelné izolace, včetně oplechovaných částí střech s velmi malým spádem.

Dále bude v rámci tohoto opatření provedena vodorovná tepelná izolace půdy pod šikmou střechou nad mansardovým podlažím. Izolace bude z minerální vlny do dřevěného dvojitého roštu, s provozní lávkou nad horním povrchem.

Pro dodatečně zateplené konstrukce se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce:

- Dodatečná vodorovná volně ložená tepelná izolace z MV stropu nad 5.NP (podlaha 6.NP, malá část stropu směrem do ulice a do dvora za podkrovní příčkou) tl. 240 mm se součinitelem tepelné vodivosti MV  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m.K)}$  - předpokládá se hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce  **$U = 0,170 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Celková zateplovaná plocha stropu je cca 133,9 m<sup>2</sup>.**
- Nová konstrukce interiérové příčky mezi pokoji a nevytápěnou částí podkroví do ulice a do dvora pomocí SDK příčky s tepelnou izolací z MV tl. 180 mm se součinitelem tepelné vodivosti MV  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m.K)}$  - předpokládá se hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce  **$U = 0,215 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Celková zateplovaná plocha příček je 176,4 m<sup>2</sup>.**

*Pozn.: Možnosti vybourání a nahrazení interiérové příčky mezi mansardovým pokojem a půdou budou prověřeny v rámci procesu ověření stavu dle čl.5 smlouvy. Pokud bude zjištěno, že je technicky či ekonomicky nevhodné tuto konstrukci plně nahrazovat, bude*

*navrženo jiné řešení, které ovšem bude splňovat stejné tepelně-technické parametry jako výše navrhovaná konstrukce, tzn.:  $U_{max} = 0,215 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W}/(\text{m.K})$ ).*

- Dodatečná vodorovná tepelná izolace z MV půdy pod šikmou střechou nad mansardovým podlažím tl. 300 mm se součinitelem tepelné vodivosti MV  $\lambda = 0,038 \text{ W}/(\text{m.K})$  - předpokládá se hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce  **$U = 0,174 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W}/(\text{m.K})$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{rec}$ . **Celková zateplovaná plocha stropu je  $530,8 \text{ m}^2$ .**

*Pozn.: Izolace se provede do dřevěného dvojitého roštu s provozní lávkou nad horním povrchem.*

### 2.3.4 Zateplení podlahy atria nad vstupní halou

V rámci tohoto opatření bude provedena demontáž dožilých vrstev a konstrukčních prvků podlahy atria a jejich funkční obnova, popř. zvýšení únosnosti nosné i výplňové části konstrukce podlahy atria. Následně bude aplikována vysoce účinná tuhá fenolická tepelná izolace tl.100 mm (např. Kooltherm K3). Izolace bude vytažena na bocích přilehlých k vnějším stěnám budovy do výše celého podlahového souvrství (návaznost na případné zateplení fasády atria). Součástí opatření je kompletní nové souvrství podlahy atria včetně roznašecí vrstvy, hydroizolace a nášlapných vrstev podlahy atria vhodných pro multifunkční relaxační využití atria.



Pro dodatečně zateplenou konstrukci podlahy atria pomocí výše popsané tepelné izolace tl.100 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda=0,022 \text{ W}/(\text{m.K})$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce max.  **$U = 0,227 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W}/(\text{m.K})$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,60/0,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{rec}$ .

**Celková zateplovaná plocha podlahy atria je  $86,5 \text{ m}^2$ .**

### 2.4 Výměna stávajících otvorových výplní

V rámci tohoto opatření budou vyměněny vnější otvorové výplně (s výjimkou již vyměněných oken a dveří v přízemí do ulice a do dvora) za okna nová zasklená kvalitními zasklívacími jednotkami – izolačním trojsklem. Výměna otvorových výplní se bude týkat rovněž výplní do nevytápěného atria.

Pro měněná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  **$U_w = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Pro měněné dveře se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  **$U_d = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,70/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{rec}$ . Předpokládá se, že otvorové výplně do atria budou



plastové s izolačním trojsklem. Nahrazovaná plocha výplní otvorů je cca 1 069,0 m<sup>2</sup>, a to v následující skladbě:

**Měněná plocha výplní otvorů hlavních fasád – oken je 739 m<sup>2</sup>.**

**Měněná plocha výplní otvorů - atrium je 147,7 m<sup>2</sup>.**

**Měněná plocha výplní otvorů - dveří je 8,1 m<sup>2</sup>.**

Soupis stavebních konstrukcí – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m <sup>2</sup> K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
Okna_dvojsklo	1,700	1,50/1,20	ne/ne
<b>Okna_nová_trosjklo</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Dveře_prosklené_nové</b>	<b>1,200</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
Dveře_prosklené_dvojsklo	1,800	1,70/1,20	ne/ne
<b>Dveře</b>	<b>1,200</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Balkonová_sestava_nová</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
Luxfera v kovovém rámu	4,500	1,50/1,20	ne/ne
Hlavní vstup	2,000	1,70/1,20	ne/ne
OS tl. 450 mm + 50 TI + 120 TI	0,199	0,30/0,25	ano/ano
OS tl. 350 mm + 50 TI + 120 TI	0,204	0,30/0,25	ano/ano
OS tl. 300 mm + 50 TI + 120 TI	0,207	0,30/0,25	ano/ano
OS tl. 300 mm podkroví - nová	0,215	0,30/0,25	ano/ano
OS tl. 450 mm_zem	1,131	0,45/0,30	ne/ne
Stěna k sousedovi tl. 450 mm	0,972	2,70/1,80	ano/ano
Stěna k sousedovi tl. 250 mm	1,415	2,70/1,80	ano/ano
<b>Strop 5.NP do podkroví + 240 TI</b>	<b>0,170</b>	<b>0,30/0,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Strop podkroví do ulice + 300 TI</b>	<b>0,174</b>	<b>0,30/0,20</b>	<b>ano/ano</b>
Strop do dvora	0,497	0,30/0,20	ne/ne
Podlaha na terénu	3,030	0,45/0,30	ne/ne
<b>Podlaha átria + 100 TI</b>	<b>0,227</b>	<b>0,60/0,40</b>	<b>ano/ano</b>
OS tl. 450 mm átriaum + 150 TI	0,201	0,60/0,40	ano/ano
<b>Okna plastová átrium_nová</b>	<b>0,900</b>	<b>3,50/2,30</b>	<b>ano/ano</b>







## 2.5 Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových svítidel na studentských pokojích bude nahrazeno celé svítidlo za nové svítidlo s LED zdrojem. V případě žárovkových zdrojů mimo studentské pokoje bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičí. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.2, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů.

Celkem se předpokládá náhrada 680 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 62,6 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 29,2 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 54%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	362
LED svítidlo 45W	267
LED svítidlo 45W	11
LED svítidlo 24W	7
LED žárovka EMOS 8W	33
	680

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **1 207 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.

Tab.2.2    Rozsah náhrady světelných zdrojů vnitřního osvětlení pro stanovení úspory el. energie

## 2.6 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 287 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čištěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 150 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **339 tis. Kč bez DPH**.

### 3. Dejvická kolej, Zikova 19, Praha 6

#### 3.1 Napojení na nový dohledový a řídicí systém

Součástí opatření je napojení na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS) včetně související rekonstrukce systému MaR zdroje tepla. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS). Dispečink bude vybaven vizualizací kotelny včetně směšovacích stanic a přípravy TV. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (plyn, elektro, voda) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

#### 3.2 Náhrada stávajících stacionárních kotlů za nové kotle

Součástí opatření je náhrada dvou stávajících stacionárních kotlů za dva nové vysoce účinné závěsné plynové kondenzační kotle De Dietrich INNOVENS MCA 90 o celkovém výkonu cca 180 kW včetně souvisejících nezbytných úprav v zapojení kotlů a v jejich odkouření.

V prostoru stávající kotelny budou demontovány oba stávající kotle a v nezbytném rozsahu i další zařízení kotelny, jako kouřovody, rozvody plynu, topné vody, kotlová čerpadla, hydraulická spojka, dotčená elektroinstalace a dotčený systém MaR. Zařízení, které bude možno využít i pro nové řešení kotelny (např. rozdělovač/sběrač topných větví, části rozvodů energií a médií, atd.) bude využito. Úpravna vody, expanzní zařízení a ohřev teplé vody budou použity stávající.

Místo demontovaných kotlů budou na zeď (v blízkosti napojení stávajících kouřovodů na komín) osazeny dva nové závěsné plynové kondenzační kotle De Dietrich INNOVENS MCA 90 (celkový výkonový rozsah zdroje 15,8 kW–179 kW). Nové kotle budou napojeny na stávající přívod plynu do kotelny. Výstup topné vody z kotlů bude napojen na stávající rozdělovač/sběrač topných větví a na stávající systém ohřevu teplé vody. Pokud stávající komín nebude vyhovovat kondenzačnímu provozu, bude upraven nezbytným způsobem. Kouřovody ke komínu budou provedeny v nezbytné míře nově. Nové rozvody topné vody v prostoru kotelny budou tepelně izolovány.



Součástí opatření dále je:

- realizace nových armaturních sestav na rozdělovači a sběrači topných větví v kotelně pro dvě směšované větve a pro dvě větve na ohřev TV (tj. kompletní výměna armatur na stávajícím rozdělovači a sběrači topných větví)
- náhrada 4 čerpadel na rozdělovači topných větví za nová energeticky úsporná oběhová čerpadla s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna 3)





- náhrada dvou stávajících směšovacích stanic ÚT za dvě nové směšovací stanice s trojcestnou směšovací armaturou se servopohonem
- zrušení stávající hydraulické spojky pro zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů
- nové energeticky úsporné cirkulační čerpadlo TV včetně časového řízení
- kompletně nový systém MaR zdroje, který zajistí plně programovatelnou regulaci dodávky tepla pro ohřev TV a pro ÚT v závislosti na venkovní teplotě a s ohledem na vnitřní teplotu v referenční místnosti (systémová regulace DIEMATIC iSystem). Veškerá zařízení kotelny (tj. kotle, ohřev teplé vody, směšovací stanice, regulační armatury, plynoměr a vodoměr studené vody pro ohřev teplé vody) budou vybavena novým systémem MaR a budou vizualizována na novém lokálním dispečinku (stávající PC) v řešeném objektu, odkud bude možno veškerou novou technologii sledovat a ovládat. Dispečink bude vybaven archivací dat pro následné analýzy prováděné v rámci energetického managementu a pro optimalizaci provozu.
- napojení na dispečink včetně vizualizace kotelny
- lokální dispečink bude napojen na centrální řídicí dispečink ENESA pro vzdálenou kontrolu efektivity hospodaření s energií v rámci smluvně zajišťovaného energetického managementu a pro možnost dálkových servisních zásahů. Dále bude lokální dispečink napojen na dispečink ČVUT. Z dispečinků bude možné kontrolovat a nastavovat provozní režimy zdroje a jednotlivých topných větví. Nastavené režimy bude moci pověřený pracovník (správce objektu) na lokálním dispečinku kdykoli dle potřeby měnit. Za tímto účelem bude obsluha řádně zaškolená.



Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

### 3.3 Osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna ventilů na topných tělesech, osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení celé otopné soustavy.

- Na stávající otopná tělesa budou instalovány kvalitní termostatické ventily Danfoss RA-N s dlouhou životností a možností přednastavení (**celkem 108 ks**)
- Na nové termostatické ventily budou osazeny kvalitní termostatické hlavice Danfoss RA2920, které budou opatřeny aretací horní polohy pro omezení rozsahu jejich nastavení (**celkem 108 ks**). Jedná se o velmi kvalitní hlavice se zvýšenou mechanickou odolností a ochranou proti odcizení, které jsou určeny pro veřejné budovy. Hlavice budou vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavici.



Součástí dodávky je dále:

- projekt hydraulického vyvážení otopného systému v budově a následné hydraulické zaregulování otopného systému;
- provedení veškerých souvisejících dodávek;
- provedení demontážních prací a stavebních úprav nezbytných k instalaci a provozu dodávaného zařízení.

### 3.4 Rekonstrukce okenních výplní

#### 3.4.1 Rekonstrukce špaletových oken s výměnou vnějšího skla za izolační dvojsklo

V rámci tohoto opatření bude provedena repase/replika rámu dvojitých (špaletových) oken a doplnění vnějšího křídla pro osazení izolačního dvojskla s plastovými distančními rámečky probarvenými do barvy křídel s nutností zachování členění oken. Jedná se o okna v jednotlivých pokojích.

Dále bude provedena repase či replika stávajících zdvojených oken za okna rovněž dřevěná s kvalitními izolačními zasklívacími jednotkami – izolační dvojsklo. Jedná se o malá okna v přízemí do ulice.

Pro měněná nebo repasovaná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče není možné plnit požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ . Měněná okna musejí mít zachovány stávající rozměry, funkční členění a barvu). U tohoto objektu není možné stávající otvorové výplně vyměnit za okna zasklená izolačním trojsklem (v případě špaletových oken), v úvahu lze tedy brát pouze okna zasklená izolačním dvojsklem, která ovšem výše popsaný požadavek OPŽP neplní.

**Rekonstruovaná plocha dvojitých (špaletových) výplní otvorů je 207,4 m<sup>2</sup>.**

### 3.4.2 Výměna dožilých jednoduchých oken za okna s trojskly

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna za okna, jejichž rámy a křídla nebudou pohledově širší než rámy a křídla současných dožilých oken. Hloubka oken bude zajišťovat odpovídající vnitřní a vnější tvarování při respektování tloušťky izolačního trojskla, distanční rámečky budou plastové probarvené do barvy rámu. Umístění oken v tloušťce zdiva bude takové, aby se nezměnila vzdálenost jejich vnějšího líce. Jedná se o balkonové, prosklené stěny do dvora.

Pro měněná nebo repasovaná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

Nebudou měněny vstupní dveře, střešní okna, a již nahrazené prosklené plochy schodišťového prostoru navazující na prosklenou dvorní výtahovou šachtu.

**Rekonstruovaná plocha těchto výplňových otvorů je 45,9 m<sup>2</sup>.**

## 3.5 Zateplení vybraných konstrukcí

### 3.5.1 Zateplení dvorní fasády

V rámci tohoto opatření bude na stávající dvorní fasádu doplněn kontaktní zateplovací systém ETICS s tepelnou izolací tl.120 mm z kombinovaných tuhých desek s vnější lícovou vrstvou minerální vaty (MV) tl. 30 mm spojenou s vysoce účinnou spodní vrstvou šedého pěnového polystyrénu EPS G (např. desky Isover TWINNER). Desky budou připevněny lepením a mechanickým kotvením zapuštěnými talířovými hmoždinkami. Povrch nového kontaktního zateplovacího systému bude ze silikátové omítkoviny ve struktuře a barevnosti podle požadavků NPÚ. U vnějších stěn suterénu bude použito nenasákové tepelné izolace nejméně 1 m pod terénem a nejméně 0,3 m nad terénem, a to ve stejné tloušťce jako je v ploše nadzemních vnějších stěn dvorní fasády.



Pro dodatečně zateplené konstrukce výše popsanou tepelnou izolací tl.120 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda=0,033 \text{ W}/(\text{m.K})$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce:

- OS tl. 900 mm + 50 mm stávající TI: max.  $U = 0,185 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- OS tl. 750 mm + 50 mm stávající TI: max.  $U = 0,190 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- OS tl. 600 mm + 50 mm stávající TI: max.  $U = 0,195 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- OS tl. 450 mm + 50 mm stávající TI: max.  $U = 0,200 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

(včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W}/(\text{m.K})$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková zateplovaná plocha dvorní fasády je 303,6 m<sup>2</sup>.**

*Pozn.: Zateplení dvorní fasády se provede spolu s výměnou dožilých oken a balkónových dveří, aby bylo možné zajistit požadovanou hloubku uložení oken vůči novému vnějšímu líci dvorní fasády. Požaduje se (NPÚ) obnova střešní římsy pod mansardovým podlažím ve vystupující střední části budovy.*

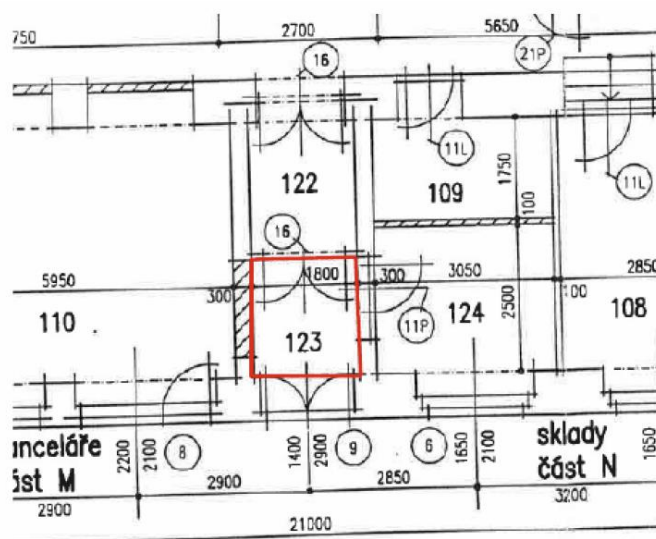
### 3.5.2 Tepelná izolace podhledu a bočních stěn zádveří hlavního vstupu

V rámci tohoto opatření bude doplněn podhled a boční stěny ze strany zádveří tepelnou izolací z minerální vaty, připevněné lepením a mechanickým kotvením zapuštěnými talířovými hmoždinkami, jejíž povrch bude ze silikátové omítkoviny ve struktuře a barevnosti podle požadavků NPÚ.

Pro dodatečně zateplené konstrukce se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce:

- Podhled: dodatečné zateplení pomocí tepelné izolace z minerální vlny (MV) tl. 120 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m.K)}$  s předpokládanou hodnotou součinitele prostupu tepla konstrukce alespoň  **$U = 0,303 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ). **Zatepovaná plocha stropu je  $3,6 \text{ m}^2$ .**
- Stěna vnitřní z plynosilikátových tvárnic tl. 300 mm (stěna k prodejně): dodatečné zateplení pomocí tepelné izolace z MV tl. 100 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m.K)}$  s předpokládanou hodnotou součinitele prostupu tepla konstrukce alespoň  **$U = 0,254 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ). **Zatepovaná plocha vnitřní stěny je  $7,7 \text{ m}^2$ .**
- Stěna vnitřní z CPP tl. 300 mm (stěna k vrátnici): dodatečné zateplení pomocí tepelné izolace z MV tl. 100 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m.K)}$  s předpokládanou hodnotou součinitele prostupu tepla konstrukce alespoň  **$U = 0,254 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ). **Zatepovaná plocha vnitřní stěny je  $4,6 \text{ m}^2$ .**

čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,60/0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .



Obrázek 1 - Vyznačení zateplení stropu zádveří a bočních stěn zádveří





## Soupis stavebních konstrukcí – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m <sup>2</sup> K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
<b>Dřevěná špaletová okna</b>	<b>1,200</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
Střešní okna	1,300	1,40/1,10	ano/ne
<b>Upravená balkonová sestava</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Prosklená stěna na dvůr</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Dřevěná zdvojená okna</b>	<b>1,200</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
Vstupní prosklené dveře	3,500	1,70/1,20	ne/ne
<b>Okno v anglickém dvorku - dřevěné zdvojené</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
OS tl. 900 mm_zem	0,856	0,45/0,30	ne/ne
<b>OS tl. 900 mm + 50 mm TI + 120 mm (EPS G + MV)</b>	<b>0,185</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
OS tl. 750 mm + 80 mm TI	0,356	0,30/0,25	ne/ne
<b>OS tl. 750 mm + 50 mm TI + 120 mm (EPS G + MV)</b>	<b>0,190</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
OS tl. 600 mm + 80 mm TI	0,377	0,30/0,25	ne/ne
<b>OS tl. 600 mm + 50 mm TI + 120 mm (EPS G + MV)</b>	<b>0,195</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
OS tl. 450 mm + 80 mm TI	0,401	0,30/0,25	ne/ne
<b>OS tl. 450 mm + 50 mm TI + 120 mm (EPS G + MV)</b>	<b>0,200</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
OS tl. 250 mm	0,624	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 150 mm	0,957	0,30/0,25	ne/ne
Dveře do výtahu	1,800	1,70/1,20	ne/ne
VS tl. 150 mm	2,220	2,70/1,80	ano/ne
VS tl. 300 mm	1,610	2,70/1,80	ano/ano
VS tl. 400 mm	1,362	2,70/1,80	ano/ano
Střecha rovná	0,241	0,30/0,20	ano/ne
Střecha šikmá	0,342	0,24/0,16	ne/ne
Střecha pultová	0,266	0,24/0,16	ne/ne
<b>Strop přízemí + 120 mm MV</b>	<b>0,303</b>	<b>0,60/0,40</b>	<b>ano/ano</b>
<b>VS přízemí plynosilikát + 100 mm MV</b>	<b>0,254</b>	<b>0,60/0,40</b>	<b>ano/ano</b>
<b>VS přízemí CPP + 100 mm MV</b>	<b>0,340</b>	<b>0,60/0,40</b>	<b>ano/ano</b>
Podlaha na terénu	3,03	0,45/0,30	ne/ne



### 3.6 Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových svítidel na studentských pokojích bude nahrazeno celé svítidlo za nové svítidlo s LED zdrojem. V případě žárovkových zdrojů mimo studentské pokoje bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičí. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.3, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů.

Celkem se předpokládá náhrada 423 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 24,7 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 12,6 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 48%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	152
LED svítidlo 45W	6
LED svítidlo 24W	15
LED žárovka EMOS 2x8W	184
LED svítidlo 45W	27
LED svítidlo 24W	39
	423

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **485 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.

Tab.2.3 Rozsah náhrady světelných zdrojů vnitřního osvětlení pro stanovení úspory el. energie

### 3.7 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 113 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čištěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 60 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **136 tis. Kč bez DPH**.





## 4. SO-04 Masarykova kolej, Thákurova 1, Praha 6

### 4.1 Napojení na nový dohledový a řídicí systém

Součástí opatření je napojení na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS) včetně související rekonstrukce systému MaR zdroje tepla. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS). Dispečink bude vybaven vizualizací zdroje včetně směšovacích stanic a přípravy TV. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (plyn, elektro, voda) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

### 4.2 Rekonstrukce zdroje tepla

Realizace nové vysoce účinné plynové kondenzační kotelny o výkonu 2 000 kW jako náhrada za stávající dodávku páry do objektu. Nový plynový zdroj bude napojen na veřejný plynový řad (obdobně jako plynová kotelna sousedního objektu - Masarykův ústav vyšších studií ČVUT). Tímto opatřením dojde k výrazné úspoře nákladů na vytápění a ohřev TV (cena tepla z plynu je o cca 40% nižší, než cena tepla v páře).

Nová kotelna bude umístěna v prostoru stávající výměňkové stanice nebo v jeho těsné blízkosti. Stávající parní výměníky a celá primární strana výměňkové stanice bude demontována.



#### Hospodárny



#### Nízké náklady na energii

- **unikátní efektivita** díky patentovanému tepelnému výměníku aluFer® a velkému objemu vodní náplně
- **energetický zisk až 8 %** ve srovnání s konkurenčními výrobky díky oddělení nízké a vysokoteplotní vratné vody
- **dlouhá životnost** díky použití nerezové oceli

#### Ekologický



#### Minimální uhlíková stopa

- **čisté spalování** díky využití patentované hořákové technologie Ultraclean® a velkému modulačnímu rozsahu

#### Snadno použitelný



#### Bezproblémový provoz

- **snadná údržba** díky jednoduché obsluze, čistému spalování, inteligentnímu designu a možnosti online dohledu
- **vysoce bezpečný provoz** díky možnosti dvoukotlové aplikace
- **dálková správa a monitorování** díky možnostem služby TopTronic® online

#### Sofistikovaný



#### Flexibilní & všestranný

- **šetří místo** díky kompaktní konstrukci
- **krátká doba instalace** díky flexibilní koncepci a integrovanému snímači tlaku vody
- **široký rozsah aplikací** díky flexibilní možnostem kombinací
- **nevyžaduje minimální průtok**

Pro novou kotelnu budou použity moderní kondenzační kotle HOVAL Ultra Gas, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlů. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu.

Osazen bude nový vysoce účinný plynový kondenzační kotel HOVAL Ultra Gas 2000 D o výkonu 2000 kW (regulační rozsah 224 - 2000 kW). Nový zdroj bude napojen na stávající centrální rozdělovač a sběrač topných větví a na stávající systém ohřevu TV.



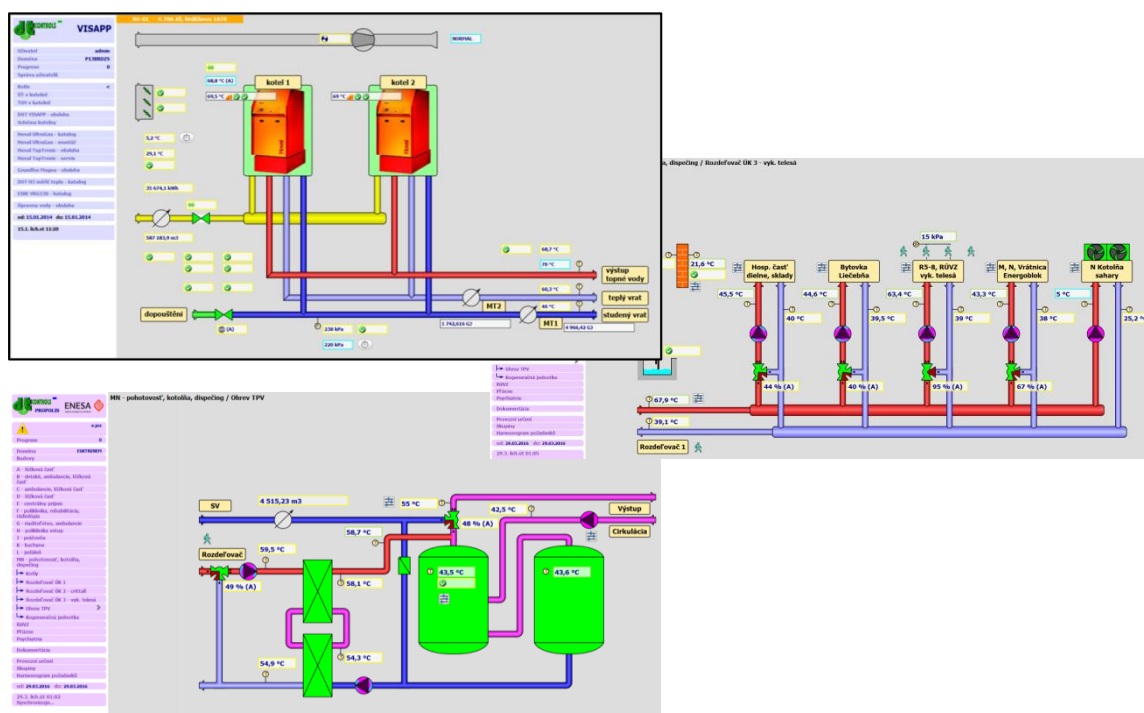


Na hlavním rozdělovači a sběrači topných větví budou nahrazena veškerá oběhová čerpadla (7 ks) za nová energeticky úsporná čerpadla s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna 3) a veškeré směšovací armatury na topných větvích. Vyměněna budou rovněž obě hlavní oběhová čerpadla do severního a jižního křídla objektu a veškerá oběhová čerpadla (cca 7 ks) na podružných rozdělovačích /sběračích topných větví v jižním a severním křídle, a to za energeticky úsporná oběhová čerpadla s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna 3).



Na podružném rozdělovači/sběrači topných větví v severním a jižním křídle budovy budou rovněž nahrazeny veškeré stávající směšovací stanice ÚT za nové stanice s trojcestnou směšovací armaturou se servopohonem. Dále budou nahrazena cirkulační čerpadla a nabíjecí čerpadla (cca 6 ks) za nová čerpadla s plynulou regulací otáček a s časovou regulací.

Nový zdroj včetně stávajícího ohřevu TV a veškerých směšovacích stanic na hlavním i na podružných rozdělovačích ÚT v jižním a severním křídle budou vybaveny kompletně novým systémem MaR včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací zdroje, ohřevu TV a rozdělovačů ÚT v jižním a severním křídle.



Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotleny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotleny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzátní hospodářství v kotelně, nová úpravna vody, expanzní a zabezpečovací zařízení kotleny, nový systém MaR zdroje, nový lokální dispečink pro řízení kotleny včetně vizualizace a ovládacího software atd.).

Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

#### 4.3 Osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna ventilů na topných tělesech, osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení celé otopné soustavy.

- Na stávající otopná tělesa budou instalovány kvalitní termostatické ventily Danfoss RA-N s dlouhou životností a možností přednastavení (**celkem 1 100 ks**)
- Na nové termostatické ventily budou osazeny kvalitní termostatické hlavice Danfoss RA2920, které budou opatřeny aretací horní polohy pro omezení rozsahu jejich nastavení (**celkem 1 100 ks**). Jedná se o velmi kvalitní hlavice se zvýšenou mechanickou odolností a ochranou proti odcizení, které jsou určeny pro veřejné budovy. Hlavice budou vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavici.



Součástí dodávky je dále:

- projekt hydraulického vyvážení otopného systému v budově a následné hydraulické zaregulování otopného systému;
- provedení veškerých souvisejících dodávek;
- provedení demontážních prací a stavebních úprav nezbytných k instalaci a provozu dodávaného zařízení.

#### 4.4 Modernizace vnitřního a venkovního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových svítidel na studentských pokojích bude nahrazeno celé svítidlo za nové svítidlo s LED zdrojem. V případě žárovkových zdrojů mimo studentské pokoje bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičí. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.4, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a



provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů.

Celkem se předpokládá náhrada 2 071 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 214,6 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 90,2 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 58%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	825
LED svítidlo 45W	393
LED svítidlo 75W	373
LED žárovka EMOS 14W	399
LED žárovka EMOS 20W	58
LED Hassta 1 - 30W	23
	2 071

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **3 559 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.



Tab.2.4    Rozsah náhrady světelných zdrojů vnitřního osvětlení / oběhových čerpadel pro stanovení úspory el. energie

#### 4.5 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 1 121 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čistěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 560 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtakových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **1 280 tis. Kč bez DPH**.



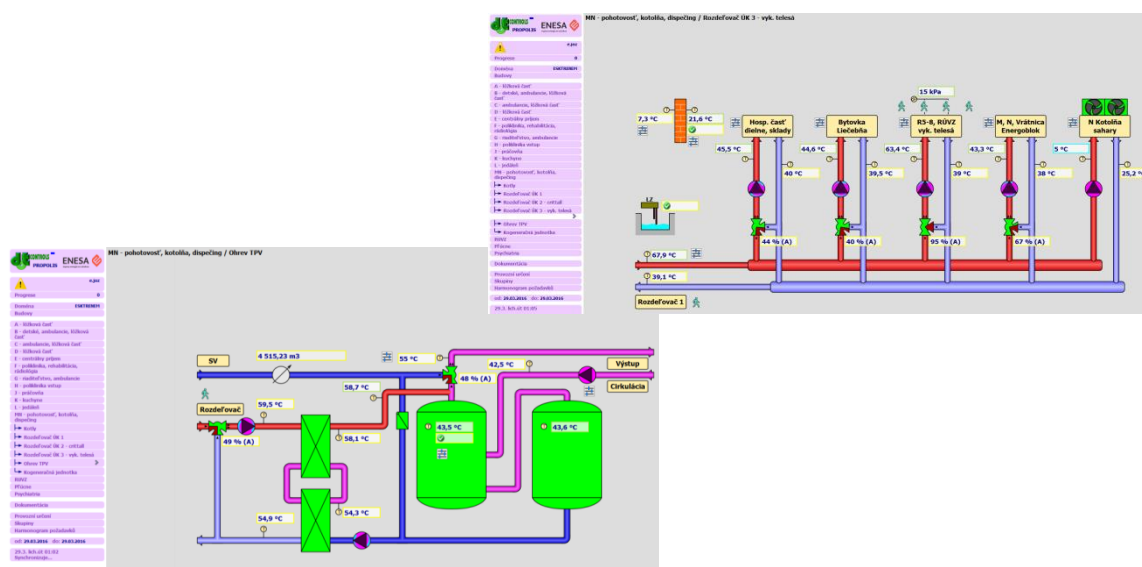
## 5. SO-05 Studentský dům, Bílá 6, Praha 6

### 5.1 Rekonstrukce systému MaR zdroje tepla a napojení na nový dohledový a řídicí systém

V rámci tohoto opatření bude realizován nový systém MaR pro stávající výměňkovou stanici, pro směšovací stanice na topných větvích a pro ohřev TV. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na nový dohledový a řídicí systém (NDRS). Dispečink bude vybaven vizualizací výměňkové stanice včetně směšovacích stanic a přípravy TV. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

Součástí opatření dále je:

- instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (teplo, elektro, voda) včetně jejich napojení na řídicí dispečink.
- rekonstrukce tří stávajících výstupů topné vody (ÚT, TV, VZT) ze stávajícího hlavního rozdělovače topných větví ve výměňkové stanici. Na těchto výstupech budou kompletně nahrazeny stávající dožilé armaturní sestavy, bude provedena náhrada 3 oběhových čerpadel na těchto větvích za energeticky úsporná čerpadla s plynulou regulací otáček (např. Grundfos MAGNA 3) a pro větve ÚT a TV budou realizovány nové směšovací stanice
- náhrada 5 ks dožilých oběhových čerpadel ÚT, VZT a TV ve výměňkové stanici za energeticky úsporná čerpadla s plynulou regulací otáček (např. Grundfos MAGNA 3)
- kompletně nový systém MaR pro výměňkovou stanici, pro nové směšovací stanice a pro stávající ohřev TV. Systém MaR bude napojen na nový lokální řídicí dispečink vybavený vizualizací zdroje včetně směšovacích stanic a přípravy teplé vody





- napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT
- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

## 5.2 Modernizace VZT jednotek

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada stávajících dožilých VZT jednotek pro kuchyni a jídelnu za čtyři nové jednotky (VZT 1 pro kuchyni a VZT 2,3 a 4 pro jídelny) včetně systémů účinné rekuperace (suchá účinnost > 70%) u těchto nových jednotek. Nové jednotky budou napojeny na stávající VZT rozvody pro kuchyni a jídelny a budou vybaveny novým systémem MaR s napojením na lokální řídicí dispečink včetně vizualizace.

Nové VZT jednotky budou regulovány dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím IR senzorů. Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.

Opatření zahrnuje následující rozsah rekonstrukce.

- VZT 1 pro kuchyni 32000/32000 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT 1 nezbytné úpravy rozvodů VZT ve strojovně VZT, 2 požární klapky, tlumiče hluku, stavební přípomocce
- VZT 1 nový směšovací uzel ÚT
- VZT 1 nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT 2 pro jídelnu č. 1 12780/12780 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT 2 nezbytné úpravy rozvodů VZT ve strojovně VZT, 2 požární klapky, tlumiče hluku, stavební přípomocce
- VZT 2 nový směšovací uzel ÚT
- VZT 2 nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT 3 pro jídelnu č. 2 15840/15840 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT 3 nezbytné úpravy rozvodů VZT ve strojovně VZT, 2 požární klapky, tlumiče hluku, stavební přípomocce
- VZT 3 nový směšovací uzel ÚT
- VZT 3 nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT 4 pro jídelnu č. 3 12780/12780 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT 4 nezbytné úpravy rozvodů VZT ve strojovně VZT, 2 požární klapky, tlumiče hluku, stavební přípomocce
- VZT 4 nový směšovací uzel ÚT
- VZT 4 nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- projektová dokumentace realizační a skutečného provedení
- inženýrská činnost, řízení výstavby

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **7 853 tis. Kč bez DPH.**



### 5.3 Opatření na otopné soustavě a hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna ventilů na topných tělesech, osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení celé otopné soustavy.

- Na stávající otopná tělesa budou instalovány kvalitní termostatické ventily Danfoss RA-N s dlouhou životností a možností přednastavení (**celkem 260 ks**)
- Na nové termostatické ventily budou osazeny kvalitní termostatické hlavice Danfoss RA2920, které budou opatřeny aretací horní polohy pro omezení rozsahu jejich nastavení (**celkem 260 ks**). Jedná se o velmi kvalitní hlavice se zvýšenou mechanickou odolností a ochranou proti odcizení, které jsou určeny pro veřejné budovy. Hlavice budou vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavici.



Součástí dodávky je dále:

- projekt hydraulického vyvážení otopného systému v budově a následné hydraulické zaregulování otopného systému;
- provedení veškerých souvisejících dodávek;
- provedení demontážních prací a stavebních úprav nezbytných k instalaci a provozu dodávaného zařízení.

### 5.4 Zateplení vybraných konstrukcí

#### 5.4.1 Zateplení fasády

V rámci tohoto opatření bude na stávající fasádu doplněn kontaktní zateplovací systém ETICS z minerální vlny tl.150 mm podle požadavků NPÚ. Zateplení se provede u nadzemních obvodových stěn včetně stěn do atriové části budovy a výrazně odsazených nástaveb. Podzemní stěny zateplovány nebudou.

Pro dodatečně zateplené konstrukce pomocí tepelné izolace z MV tl. 150 mm se součinitelem tepelné vodivosti MV  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m.K)}$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce max.  **$U = 0,218 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková zateplovaná plocha obvodových stěn včetně atria je 3 304,5 m<sup>2</sup>.**

Stávající obklad obvodového zdiva bude opatrně demontován a následně nalepen zpět na kontaktní zateplovací systém. Stávající vzhled fasád nebude změněn, nicméně je tu možnost nahrazení stávajícího obkladu jiným (barevně a tvarově stejným) v případě zničení stávajícího obkladu při demontáži.

*Pozn.: Zateplení obvodových stěn a nástaveb nad střechou, které se provede spolu s výměnou otvorových výplní, bude provedeno tak, aby bylo možné zajistit požadovanou hloubku uložení oken vůči novému vnějšímu líci fasády.*



V rámci zateplení obvodového pláště budou, pro eliminaci tepelných mostů, zatepleny i veškeré související detaily jako je např. ostění, nadpraží, parapety apod.



#### 5.4.2 Zateplení ploché střechy a teras

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna střešního souvrství plochých střech s dimenzováním jejich tepelné izolace na doporučenou normovou úroveň, s vytažením souvislé tepelné izolace na celou výšku atik, obrub světlíků a stěn nástaveb. Obdobně budou řešeny terasy nad vytápěnými prostory (s přesahem cca 0,5 m přilehlé terasy nad venkovním prostorem).

Pro dodatečně zateplené konstrukce pomocí tepelné izolace z EPS určené pro střešní konstrukce tl.300 mm (průměrná tloušťka - vytvoření spádu) se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,037 \text{ W/(m.K)}$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce:

- Terasy nad 1.NP: max.  **$U = 0,138 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**
- Terasy nad 3.NP: max.  **$U = 0,138 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**
- Terasa atria nad 3.NP: max.  **$U = 0,138 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**
- Plochá střecha nad 4.NP: max.  **$U = 0,139 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**

(včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,24/0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková zatepovaná plocha plochých střech (teras) je 3 419,8 m<sup>2</sup>.**

*Pozn.: V rámci tohoto opatření se předpokládá odstranění stávajícího souvrství teras a střech nad železobetonovou deskou a realizace nového souvrství včetně tepelné izolace, hydroizolace a pochozí vrstvy.*

### 5.4.3 Zateplení podhledů pod vytápěnými prostory nad venkovním prostředím

V rámci tohoto opatření budou demontovány podhledy pod vytápěnými prostory nad venkovním prostředím a budou doplněny účinným kontaktním tepelně izolačním souvrstvím s izolací tl. 260 mm z kombinovaných tuhých desek s vnější lícovou vrstvou z minerální vlny (MV) tl. 30 mm, spojenou s vysoce účinnou spodní vrstvou šedého pěnového polystyrénu EPS G (např. desky Isover TWINNER). Desky budou připevněny lepením a mechanickým kotvením zapuštěnými talířovými hmoždinkami. Povrch nového kontaktního zateplovacího systému bude ze silikátové omítkoviny ve struktuře a barevnosti, odpovídající původním podhledům. Pokud na podhled pod vytápěným prostorem navazuje podhled pod terasou, provede se zateplení s přesahem cca 0,5 m pod terasu. Řešení se týká i nezatepleného stropu nad zapuštěnou rampou ve dvorní části budovy.



Pro dodatečně zateplené konstrukce výše popsanou tepelnou izolací tl. 260 mm se součinitelem tepelné vodivosti MV  $\lambda = 0,036 \text{ W/(m.K)}$  – 30 mm + se součinitelem tepelné vodivosti EPS G  $\lambda = 0,032 \text{ W/(m.K)}$  – 230 mm se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce max.  **$U = 0,143 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,24/0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková zateplovaná plocha podhledu je 198,5 m<sup>2</sup>.**

*Pozn.: V případě, že výše navrhovaná tl. tepelné izolace bude nerealizovatelná, může být tepelná izolace nahrazena jinou izolací např. PIR se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,023 \text{ W/(m.K)}$  a to v takové tloušťce, aby daná konstrukce splňovala tepelně-technické parametry jako výše navrhovaná konstrukce, tzn.:  $U_{\text{max}} = 0,143 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ).*

## 5.5 Výměna stávajících otvorových výplní

### 5.5.1 Výměna fasádních otvorových výplní

Veškeré výplně otvorů (okna, výkladce a dveře) s výjimkou vnitřního atria a schodišťových věží budou nahrazeny v rámci tohoto opatření za nová okna, výkladce a dveře v hliníkovém provedení s kvalitními zasklívacími jednotkami – izolačním trojsklem. Pro tato měněná okna a výkladce se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  **$U_w = 0,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Rovněž je plněn požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

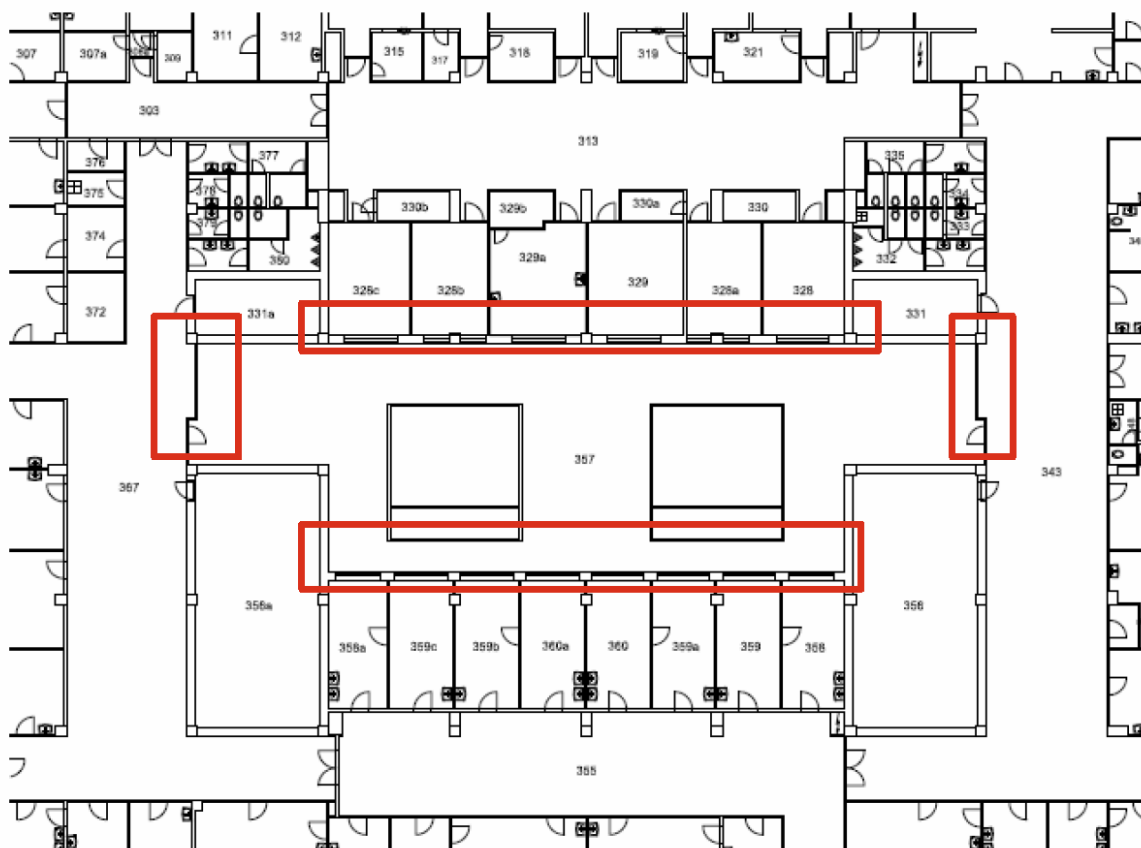
Pro takto měněné dveře se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_d = 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,70/1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Rovněž je plněn požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková plocha těchto nahrazovaných výplní otvorů (bez atria) je cca 1 068,9 m<sup>2</sup>.**

*Pozn.: Předpokládá se, že při samotné realizaci se prokáže, že stávající ocelové rámy nelze dále využít (varianta ponechání stávajícího rámu a vložení nového izolačního dvojskla) a to hlavně s ohledem na nevhodné řešení tepelných mostů.*

V případě otvorových výplní do vnitřního atria bude provedena výměna za nová okna, výkladce a dveře v plastovém provedení s kvalitními zasklívacími jednotkami – izolačním trojsklem. Pro tato měněná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 0,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla (1,50/1,20  $\text{W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Rovněž je plněn požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková plocha nahrazovaných výplní otvorů do atria je 76,4 m<sup>2</sup>.**



Vyznačení měněných otvorových výplní v atriu

### 5.5.2 Výměna dožilých střešních světlíků, doplnění světlíkových tubusů tepelnou izolací jejich stěn a podhledů z izolačních dvojskel

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna dožilých střešních zdvojených světlíků za nové obdobně tvarované, osazené v tepelně izolačním rámu a doplněné navazujícím obkladem účinné tepelné izolace s reflexním povrchem po celé výšce tubusů až k rámu odsazeného podhledu s izolačním dvojsklem. Tato úprava jednak zajistí lepší tepelnou izolaci vysokých železobetonových tubusů střešních světlíků, jednak systémově vyřeší obvykle nedostatečnou tepelně izolační návaznost na střešní tepelnou izolaci. Návrh předpokládá instalaci zastínění otočnými vodorovnými žaluziemi v tubusu bezprostředně pod vnějšími střešními světlíky jako nutné ochrany pobytových prostorů před letním přehříváním.





Pro tato měněná střešní okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,40/1,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Rovněž je plněn požadavek programu OPŽP na  $U \leq U_{\text{rec}}$ .

**Měněná plocha střešních světlíků je 75,6 m<sup>2</sup>.**

Soupis stavebních konstrukcí – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla $U \text{ (W/m}^2\text{K)}$		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
<b>Okna nová plastová</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Výkladce nové plastové</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Dveře nové plastové</b>	<b>1,200</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Dveře nové</b>	<b>1,200</b>	<b>3,50/2,30</b>	<b>ano/ano</b>
<b>OS CD INA tl. 370 mm + 150 mm MV</b>	<b>0,218</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
Podlaha na terénu	3,030	0,45/0,30	ne/ne
<b>Terasy nad 1.NP + 300 mm EPS</b>	<b>0,138</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Terasy nad 3.NP + 300 mm EPS</b>	<b>0,138</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Terasy atria nad 3.NP + 300 mm EPS</b>	<b>0,138</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Podhled nad exteriérem pod 2.NP + 260 mm EPS G+MV</b>	<b>0,143</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Plochá střecha nad 4.NP + 300 mm EPS</b>	<b>0,139</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Světlíky atrium nové</b>	<b>1,100</b>	<b>1,40/1,10</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Světlíky nad 4.NP nové</b>	<b>1,100</b>	<b>1,40/1,10</b>	<b>ano/ano</b>
<b>OS CD INA tl. 370 mm - atrium + 150 mm MV</b>	<b>0,218</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Okna atrium nová plastová</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Výkladce atrium nové</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Dveře atrium nové plastové</b>	<b>0,900</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>

## 5.6 Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových zdrojů bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičkou. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.5, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů.

Celkem se předpokládá náhrada 2 010 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 217,6 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 106,5 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 51%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	783
LED svítidlo 45W	365
LED svítidlo 75W	434
LED svítidlo 75W	202
LED svítidlo 45W	87
LED svítidlo 45W	41
LED žárovka EMOS 14W	57
LED žárovka EMOS 14W	15
LED žárovka EMOS 14W	26
	2 010

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **4 220 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.

Tab.2.5    Rozsah náhrady světelných zdrojů vnitřního osvětlení / oběhových čerpadel / VZT pro stanovení úspory el. energie

## 5.7 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 269 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čištěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 135 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **307,5 tis. Kč bez DPH**.



## 6. SO-06 Kolej Orlík, Terronská 6, Praha 6

### 6.1 Napojení na nový dohledový a řídicí systém

Součástí opatření je napojení na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS) včetně související rekonstrukce systému MaR zdroje tepla. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS). Dispečink bude vybaven vizualizací kotelny včetně směšovacích stanic a přípravy TV. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (plyn, elektro, voda) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

### 6.2 Náhrada stávajících stacionárních kotlů za nové kotle

Součástí opatření je náhrada tří stávajících stacionárních kotlů za tři nové vysoce účinné závěsné plynové kondenzační kotle De Dietrich INNOVENS MCA 90 o celkovém výkonu cca 270 kW včetně souvisejících nezbytných úprav v zapojení kotlů a v jejich odkouření.

V prostoru stávající kotelny budou demontovány tři stávající kotle a v nezbytném rozsahu i další zařízení kotelny, jako kouřovody, rozvody plynu, topné vody, kotlová čerpadla, hydraulická spojka, dotčená elektroinstalace a dotčený systém MaR. Zařízení, které bude možno využít i pro nové řešení kotelny (např. rozdělovač/sběrač topných větví, části rozvodů energií a médií, atd.) bude využito. Úpravna vody, expanzní zařízení a ohřev teplé vody budou použity stávající.

Místo demontovaných kotlů budou na zeď (v blízkosti napojení stávajících kouřovodů na komín) osazeny tři nové závěsné plynové kondenzační kotle De Dietrich INNOVENS MCA 90 (celkový výkonový rozsah zdroje 15,8 kW – 268,5 kW). Nové kotle budou napojeny na stávající přívod plynu do kotelny. Výstup topné vody z kotlů bude napojen



na stávající rozdělovač/sběrač topných větví a na stávající systém ohřevu teplé vody. Pokud stávající komín nebude vyhovovat kondenzačnímu provozu, bude upraven nezbytným způsobem. Kouřovody ke komínu budou provedeny v nezbytné míře nově. Nové rozvody topné vody v prostoru kotelny budou tepelně izolovány.

Součástí opatření dále je:

- realizace nových armaturních sestav na rozdělovači a sběrači topných větví v kotelně pro tři funkční větve (tj. kompletní výměna armatur pro funkční větve na stávajícím rozdělovači a sběrači topných větví)
- náhrada 4 čerpadel na rozdělovači topných větví za nová energeticky úsporná oběhová čerpadla s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna 3)





- náhrada dvou stávajících směšovacíh stanic ÚT za dvě nové směšovací stanice s trojcestnou směšovací armaturou se servopohonem
- zrušení stávajících kotlových čerpadel
- zrušení stávající hydraulické spojky pro zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů
- nové energeticky úsporné cirkulační čerpadlo TV včetně časového řízení
- kompletně nový systém MaR zdroje, který zajistí plně programovatelnou regulaci dodávky tepla pro ohřev TV a pro ÚT v závislosti na venkovní teplotě a s ohledem na vnitřní teplotu v referenční místnosti (systémová regulace DIEMATIC iSystem). Veškerá zařízení kotelny (tj. kotle, ohřev teplé vody, směšovací stanice, regulační armatury, plynoměr a vodoměr studené vody pro ohřev teplé vody) budou vybavena novým systémem MaR a budou vizualizována na novém lokálním dispečinku (stávající PC) v řešeném objektu, odkud bude možno veškerou novou technologii sledovat a ovládat. Dispečink bude vybaven archivací dat pro následné analýzy prováděné v rámci energetického managementu a pro optimalizaci provozu.
- napojení na dispečink včetně vizualizace kotelny
- lokální dispečink bude napojen na centrální řídicí dispečink ENESA pro vzdálenou kontrolu efektivity hospodaření s energií v rámci smluvně zajišťovaného energetického managementu a pro možnost dálkových servisních zásahů. Dále bude lokální dispečink napojen na dispečink ČVUT. Z dispečinků bude možné kontrolovat a nastavovat provozní režimy zdroje a jednotlivých topných větví. Nastavené režimy bude moci pověřený pracovník (správce objektu) na lokálním dispečinku kdykoli dle potřeby měnit. Za tímto účelem bude obsluha řádně zaškolená.



Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.



### 6.3 Hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedeno hydraulické vyvážení celé otopné soustavy pomocí stávajících regulačních prvků. Dále budou stávající hlavice na topných tělesech vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavicí. Součástí opatření je projekt hydraulického vyvážení otopného systému.

### 6.4 Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových svítidel na studentských pokojích bude nahrazeno celé svítidlo za nové svítidlo s LED zdrojem. V případě žárovkových zdrojů mimo studentské pokoje bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičí. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.6, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů.

Celkem se předpokládá náhrada 507 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 29,2 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 11,3 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 63%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	95
LED svítidlo 45W	77
LED svítidlo 18W	22
LED svítidlo 45W	15
LED svítidlo 24W	1
LED žárovka EMOS 8W	95
LED žárovka EMOS 8W	192
LED žárovka EMOS 14W	10
	507

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **424 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.

Tab.2.6 Rozsah náhrady světelných zdrojů vnitřního osvětlení / oběhových čerpadel pro stanovení úspory el. energie



## 6.5 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 308 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čištěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 150 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **345 tis. Kč bez DPH**.



## 7. SO-07 Novoměstský hotel, Řeznická 4, Praha 1

### 7.1 Rekonstrukce systému MaR zdroje tepla a napojení na nový dohledový a řídicí systém

V rámci tohoto opatření bude realizován nový systém MaR pro kotelnu, pro směšovací stanice na topných větvích a pro ohřev TV. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na NDŘS. Dispečink bude vybaven vizualizací kotelny včetně směšovacích stanic a přípravy TV. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (plyn, elektro, voda) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

Součástí opatření je dále úprava v zapojení kotelny a zrušení stávající hydraulické spojky (HVDT) pro zvýšení účinnosti kondenzačních kotlů.

### 7.2 Modernizace VZT jednotek pro kuchyni a restauraci

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada dvou stávajících dožilých VZT jednotek pro kuchyni a restauraci za dvě nové jednotky včetně teplovodního ohřevu vzduchu a systémů účinné rekuperace (suchá účinnost > 70%) u těchto nových jednotek. Nové jednotky budou napojeny na stávající VZT rozvody pro kuchyni a restauraci a budou vybaveny novým systémem MaR s napojením na lokální řídicí dispečink včetně vizualizace.

Nové VZT jednotky budou regulovány dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím IR senzorů. Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.

Opatření zahrnuje následující rozsah rekonstrukce.

- VZT 1 pro kuchyni cca 2500/2500 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT 1 nezbytné úpravy rozvodů VZT, stavební přípomoc
- VZT 1 nový směšovací uzel ÚT
- VZT 1 nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT 2 pro restauraci cca 1000/1000 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT 2 nezbytné úpravy rozvodů VZT, stavební přípomoc
- VZT 2 nový směšovací uzel ÚT
- VZT 2 nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- projektová dokumentace realizační a skutečného provedení
- inženýrská činnost, řízení výstavby

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **1 181,8 tis. Kč bez DPH**.



### 7.3 Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových svítidel za úsporná LED svítidla. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.7, kde je uveden soupis stávajících svítidel včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů.

Celkem se předpokládá náhrada 7 ks stávajících svítidel o celkovém instalovaném příkonu 0,66 kW za nová LED svítidla o celkovém instalovaném příkonu 0,32 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly o cca 52%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	7
	7

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **13 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.

Tab.2.7    Rozsah náhrady světelných zdrojů vnitřního osvětlení pro stanovení úspory el. energie



## 7.4 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 114 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čištěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 50 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **118 tis. Kč bez DPH**.



## 8. SO-08 Podolí - areál kolejí a menza, Na Lysině 12, Praha 4

### 8.1 Napojení na nový dohledový a řídicí systém

Součástí opatření je napojení zdroje tepla a všech objektových předávacích stanic tepelného hospodářství na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS) včetně související rekonstrukce systému MaR zdroje tepla. V objektu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS). Dispečink bude vybaven vizualizací zdroje a objektových předávacích stanic včetně přípravy teplé vody. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (plyn, elektro, voda) a podružných měřidel na jednotlivých objektových předávacích stanicích (kalorimetry a vodoměry studené vody pro ohřev teplé vody) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

### 8.2 Rekonstrukce centrálního zdroje tepla a předávacích stanic

Realizace nové vysoce účinné plynové kondenzační kotelny o výkonu 2 000 kW jako náhrada za stávající centrální plynové kotle.

Nová kotelna bude umístěna v prostoru stávající centrální plynové kotelny. Stávající plynové kotle včetně hořáků, kotlových čerpadel a kouřovodů v prostoru centrální kotelny v objektu menzy budou demontovány.



<p><b>Hospodárny</b></p> <p> <b>Nízké náklady na energii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>unikátní efektivita</b> díky patentovanému tepelnému výměníku aluFer® a velkému objemu vodní náplně</li> <li>• <b>energetický zisk až 8 %</b> ve srovnání s konkurenčními výrobky díky oddělení nízké a vysokoteplotní vratné vody</li> <li>• <b>dlouhá životnost</b> díky použití nerezové oceli</li> </ul>	<p><b>Ekologický</b></p> <p><b>Minimální uhlíková stopa</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>čisté spalování</b> díky využití patentované hořákové technologie Ultraclean® a velkému modulačnímu rozsahu</li> </ul>
<p><b>Snadno použitelný</b></p> <p> <b>Bezproblémový provoz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>snadná údržba</b> díky jednoduché obsluze, čistému spalování, inteligentnímu designu a možnosti online dohledu</li> <li>• <b>vysoce bezpečný provoz</b> díky možnosti dvoukotlové aplikace</li> <li>• <b>dálková správa a monitorování</b> díky možnostem služby TopTronic® online</li> </ul>	<p><b>Sofistikovaný</b></p> <p><b>Flexibilní &amp; všestranný</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>šetří místo</b> díky kompaktní konstrukci</li> <li>• <b>krátká doba instalace</b> díky flexibilní koncepci a integrovanému snímači tlaku vody</li> <li>• <b>široký rozsah aplikací</b> díky flexibilní možnostem kombinací</li> <li>• <b>nevyžaduje minimální průtok</b></li> </ul>

Pro novou kotelnu budou použity moderní kondenzační kotle HOVAL Ultra Gas, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlů. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu.

Osazen bude nový vysoce účinný plynový kondenzační dvoukotel HOVAL Ultra Gas 2000 D o výkonu 2000 kW (regulační rozsah 224 - 2000 kW). Nový zdroj bude napojen na stávající přívod topné vody do centrálního rozdělovače a sběrače topných větví, přičemž hydraulická spojka bude zrušena z důvodu snížení teploty zpátečky a

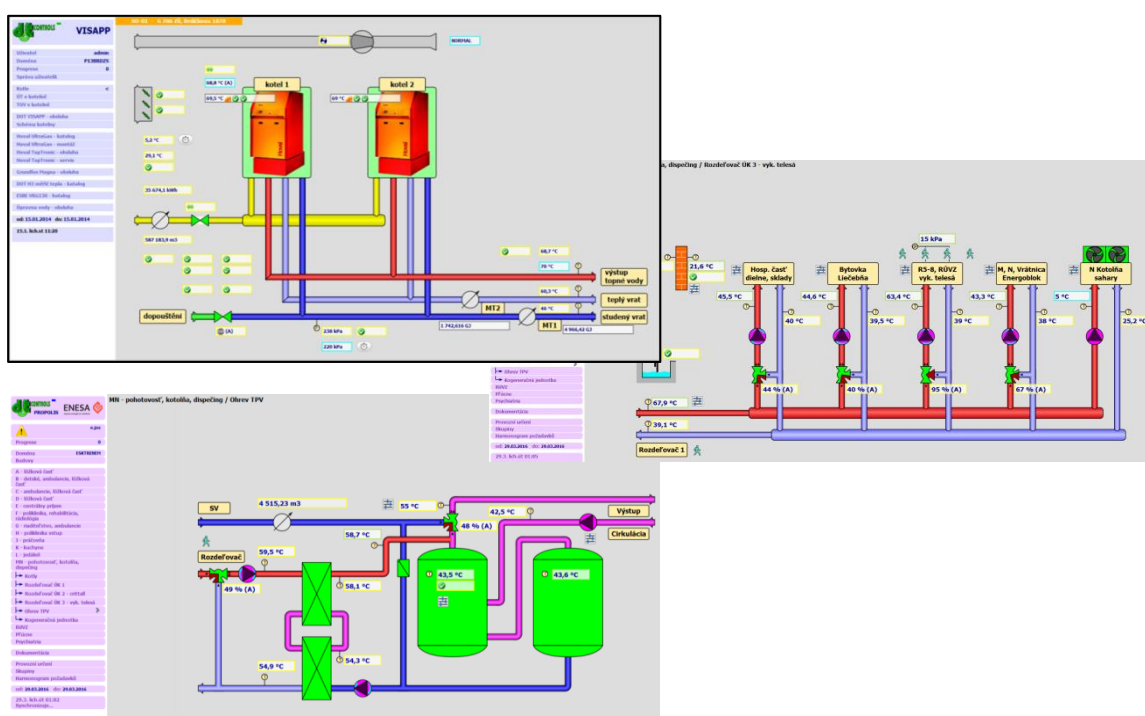




zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů.

Na hlavním rozdělovači a sběrači topných větví budou nahrazeny dožilé armaturní sestavy jednotlivých větví, přičemž čerpadla s plynulou regulací otáček budou ponechána stávající. Úpravna vody a expanzní zařízení budou ponechány stávající. Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nových kotlů související s kondenzačním režimem kotlů.

Nový zdroj bude vybaven kompletně novým systémem MaR včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací zdroje. Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzační hospodářství v kotelně, nový systém MaR zdroje, nový lokální dispečink pro řízení kotelny včetně vizualizace a ovládacího software atd.). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.



Součástí opatření je rekonstrukce jednotlivých objektových předávacích stanic (celkem 8 ks - menza, budovy A, B, C, D, E, F a správní budova). Ve všech těchto stanicích bude stávající systém MaR nahrazen za nový včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací všech objektových předávacích stanic.

V budovách A a B bude rekonstruován způsob ohřevu TV a stávající zásobníkové ohřivače budou nahrazeny za nové akumulční nádrže TV s modulem deskových výměníků pro jejich nabíjení (v obou budovách bude instalována stojatá akumulční nádrž TV o objemu 800 l a výměňkový modul o výkonu cca 100 kW) - bude upřesněno projektem.

Dále budou v budovách A a B kompletně rekonstruovány směšovací stanice ÚT (v každé budově dvě stanice) včetně armaturních sestav na patě větve (uzavírací armatury, filtr, směšovací armatura s pohonem, oběhové čerpadlo, čidla teploty a tlaku).

V ostatních budovách bude způsob ohřevu TV zachován a bude nahrazen jeho systém MaR včetně napojení na řídicí dispečink a vizualizace. Objektové rozdělovače a sběrače topných

větví v jednotlivých předávacích stanicích zůstanou zachovány (s výjimkou budov A a B) s tím, že směšovací armatury včetně pohonů umístěné na těchto rozdělovačích budou dle potřeby nahrazeny tak, aby byly plně funkční v rámci nového systému MaR a napojení na NDŘS.

Na rozdělovačích topných větví v objektových předávacích stanic budou nahrazena pouze oběhová čerpadla bez plynulé regulace otáček, a to za energeticky úsporná oběhová čerpadla s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna 3).



Cirkulační čerpadla TV budou vybavena programovatelnou časovou regulací. Nový systém MaR na jednotlivých objektových předávacích stanicích bude napojen na řídicí dispečink, kde budou předávací stanice vizualizovány (jednotlivé směšovací stanice, oběhová čerpadla topných větví, systémy ohřevu TV, měření dodávky tepla a SV pro ohřev TV na jednotlivých stanicích). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

### 8.3 Modernizace areálových rozvodů tepla

V rámci tohoto opatření bude provedena modernizace páteřního rozvodu topné vody z centrální kotelny v objektu menzy do jednotlivých objektových předávacích stanic v objektech A až F, který se nachází v přístupných úsecích (tj. v průlezných mezi-objektových kanálech a v suterénech budov). Modernizace zahrnuje odstranění stávajících nevyhovujících tepelných izolací rozvodů a aplikaci nových tepelně izolačních pouzder z minerální vlny (např. Rockwool PIPO ALS) s tloušťkou izolační vrstvy 100 mm a s povrchovou úpravou z hliníkové fólie. Předpokládaná délka izolovaných rozvodů je cca 900 m. Dimenze páteřních rozvodů topné vody jsou DN 80 až DN 150.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **1 403 tis. Kč bez DPH**.

## 8.4 Osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna ventilů na topných tělesech a osazení termostatických hlavice tam, kde chybí, nebo jsou ve špatném technickém stavu a dále bude celá otopná soustava hydraulicky vyvážena na úrovni topných těles.

- Na stávající otopná tělesa budou instalovány kvalitní termostatické ventily Danfoss RA-N s dlouhou životností a možností přednastavení (**celkem 700 ks**).

Termostatické ventily budou osazeny tam, kde v současné době chybí, nebo kde jsou ve špatném technickém stavu.

- Na nové termostatické ventily budou osazeny kvalitní termostatické hlavice Danfoss RA2920, které budou opatřeny aretací horní polohy pro omezení rozsahu jejich nastavení (**celkem 700 ks**). Jedná se o velmi kvalitní hlavice se zvýšenou mechanickou odolností a ochranou proti odcizení, které jsou určeny pro veřejné budovy. Hlavice budou vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavici.



Součástí dodávky je dále:

- projekt hydraulického vyvážení celého otopného systému a následné hydraulické zaregulování celého otopného systému;
- provedení veškerých souvisejících dodávek;
- provedení demontážních prací a stavebních úprav nezbytných k instalaci a provozu dodávaného zařízení.

## 8.5 Modernizace VZT jednotek

V rámci tohoto opatření bude provedena modernizace VZT jednotek pro menzu (VZT kuchyně, VZT jídelna, VZT posilovna, VZT klub Madona) a VZT pro větrání kotelny a skladu. Bude provedena náhrada výše uvedených dožilých VZT jednotek za nové jednotky včetně teplovodního ohřevu vzduchu a včetně systémů účinné rekuperace (suchá účinnost > 70%) u těchto nových jednotek (s výjimkou přívodu vzduchu do kotelny).

Nové jednotky budou napojeny na stávající VZT rozvody a budou vybaveny novým systémem MaR s napojením na lokální řídicí dispečink včetně vizualizace.

Nové VZT jednotky budou regulovány dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím IR senzorů. Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **5 084,4 tis. Kč bez DPH**.

Opatření zahrnuje následující rozsah rekonstrukce.





- VZT Kuchyně cca 22000/22000 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT Kuchyně nezbytné úpravy rozvodů VZT, tlumiče hluku, stavební přípomocce
- VZT Kuchyně nový směšovací uzel ÚT
- VZT Kuchyně nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT Jídelna cca 4500/4500 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT Jídelna nezbytné úpravy rozvodů VZT, stavební přípomocce
- VZT Jídelna nový směšovací uzel ÚT
- VZT Jídelna nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT Posilovna cca 2500/2500 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT Posilovna nezbytné úpravy rozvodů VZT, stavební přípomocce
- VZT Posilovna nový směšovací uzel ÚT
- VZT Posilovna nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT Kotelna cca 900 m<sup>3</sup> (jen přívod) vč. ohřevu + montáž jednotky
- VZT Kotelna nezbytné úpravy rozvodů VZT, stavební přípomocce
- VZT Kotelna nový směšovací uzel ÚT
- VZT Kotelna nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- VZT Klub cca 4500/4500 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT Klub nezbytné úpravy rozvodů VZT, stavební přípomocce
- VZT Klub nový směšovací uzel ÚT
- VZT Klub nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- projektová dokumentace realizační a skutečného provedení
- inženýrská činnost, řízení výstavby

## 8.6 Výměna otvorových výplní v budově menzy

### 8.6.1 Výměna okenních výplní v převýšené střední části menzy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna jednoduchého zasklení za izolační dvojsklo v dřevěných vstupních dveřích na pochozí plochou střechu/terasu. Pro takto repasované dveře se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_d = 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , čímž je splněn požadovaný součinitel prostupu tepla ( $1,70/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče není možné plnit požadavek programu OPŽP na  $U \leq U_{\text{rec}}$ . Repasované dveře budou mít zachovány stávající rámy, funkční členění i barvu. U těchto dveří je možné vyměnit zasklení pouze za izolační dvojsklo. Předpokládá se tedy, že se stávajícím rámem a novým zasklením je hodnota celkového součinitele prostupu tepla max.  $U=1,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  a proto není možné požadavek  $1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  splnit. **Měněná plocha dveří je 3 m<sup>2</sup>.**

V rámci tohoto opatření bude dále provedena výměna novějších, avšak funkčně dožilých plastových oken (3.NP – bytová jednotka) za okna dřevěná s izolačními trojskly ve tvaru a členění, které odpovídá ostatním dřevěným okenním výplním. Pro měněná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  $U_w = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Měněná plocha oken je 11,3 m<sup>2</sup>.**

Dále bude provedena výměna dožilých zdvojených dřevěných oken (zbylá část 3.NP) za odpovídající okna s izolačním trojsklem. Zástupce NPÚ požaduje, aby nová okna byla dřevěná, tvarově a členěním stejná, nemusí být zdvojená. Při použití izolačního trojskla požaduje zachování šířky rámu, aby byl zachován stejný vzhled jako u původních oken. Pro měněná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše



**$U_w = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .  
**Měněná plocha výplní je  $45,7 \text{ m}^2$ .**

*Pozn.: Je třeba dořešit funkční obnovu ovládání oken, která jsou otvírána z podlahy nižšího podlaží (jídlna, kuchyň a její zázemí). Výměna oken se netýká 2 otvorových výplní – oken s větracími klapkami ze sociálního zařízení ve 3.NP u vstupu na pochozí plochou střechu/terasu.*

### **8.6.2 Výměna ostatních výplní otvorů a dveří hlavního vstupu – objekt menzy**

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna všech ostatních dožilých dřevěných oken v objektu menzy (okna v 1. a 2.NP) za dřevěná okna stejného tvaru a členění, zasklená kvalitními zasklívacími jednotkami – izolačním dvojsklem. Pro měněná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  **$U_w = 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče není možné plnit požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ . Měněná okna mohou být zasklena pouze izolačním dvojsklem (izolační trojsklo je povoleno pouze v nejvyšším podlaží – 3.NP).  
**Měněná plocha výplní je  $152,9 \text{ m}^2$ .**

*Pozn.: Zástupce NPÚ nesouhlasí s touto úpravou u oken nad dveřmi hlavního vstupu do menzy, která vypadají v dobrém stavu, zřejmě díky jejich ochraně přesahem střechy. Výměna otvorových výplní se netýká balkónových dveří z jídelny, které jsou nové, dřevěné, zasklené izolačním dvojsklem.*

V rámci tohoto opatření bude dále provedena výměna hlavního vstupu do menzy. Dveře hlavního vstupu do menzy jsou ve špatném stavu a zároveň jsou již z tepelně-technického hlediska nedostačující. Podle zástupce NPÚ je možné konstrukce v havarijním stavu vyměnit za vzhledově stejné nové konstrukce. Byla diskutována možnost provedení dvojskla v kombinaci drátosklo na vnější straně a obyčejné sklo na vnitřní straně. Zástupce NPÚ neměl bližších námitek, pokud bude zachován venkovní vzhled vstupu. Pro takto měněné dveře se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  **$U_d = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , čímž je splněn požadovaný součinitel prostupu tepla ( $1,50/1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Vzhledem k zápisu z jednání se zástupci Památkové péče není možné plnit požadavek programu OPŽP na  $U \leq U_{\text{rec}}$ . Zástupce NPÚ připouští pouze dvojsklo, a to ještě pouze za určitých podmínek. **Měněná plocha dveří je  $20,3 \text{ m}^2$ .**

## 8.7 Zateplení vybraných konstrukcí

### 8.7.1 Zateplení stropní konstrukce vestavby podkroví – bloky A a B

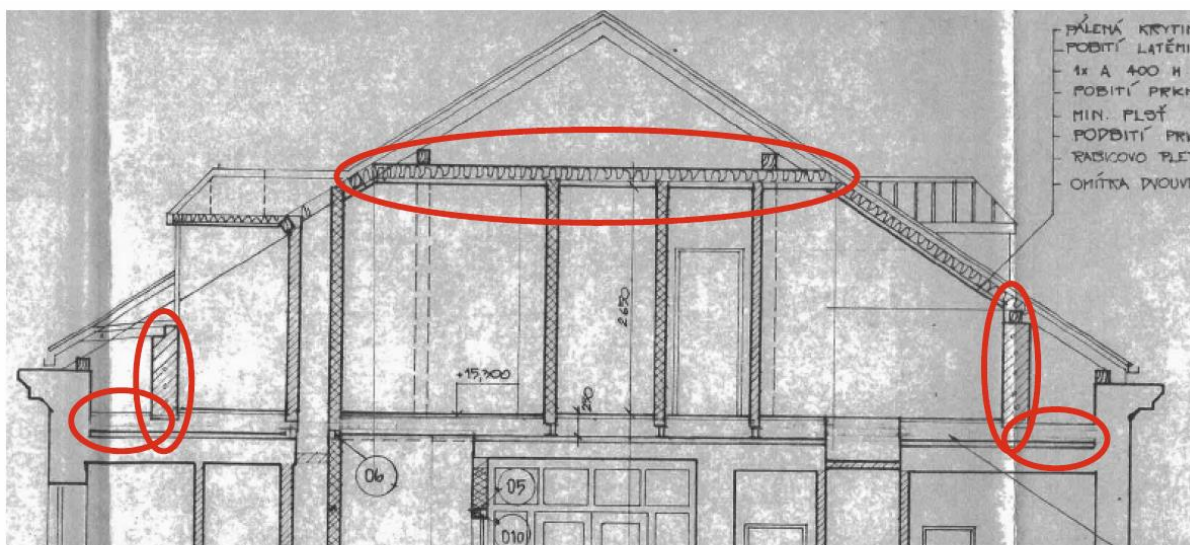
V rámci tohoto opatření bude provedeno dodatečné zateplení stropní konstrukce půdní vestavby bloků A a B. Stávající konstrukce byla zateplena pomocí minerální vaty tl. 150 mm. Toto opatření počítá s demontáží stávající izolace a položení nové tepelné izolace z minerální vaty v dřevěném roštu v tl. 300 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m.K)}$ . Pro takto dodatečně zateplenou konstrukci se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla max.  **$U = 0,159 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Celková zateplovaná plocha stropu podkroví Bloku A je  $216,1 \text{ m}^2$  a bloku B  $215,5 \text{ m}^2$ .**

### 8.7.2 Zateplení stropu 5.NP do nevytápěného podkroví – bloky A a B

V rámci tohoto opatření bude provedeno dodatečné zateplení stropní konstrukce Hurdis 5.NP směrem do nevytápěné části půdy. Toto opatření počítá s položením nové tepelné izolace z minerální vaty v dřevěném roštu v tl. 300 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m.K)}$ . Pro takto dodatečně zateplenou konstrukci se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla max.  **$U = 0,154 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Celková zateplovaná plocha stropu 5.NP Bloku A je  $144,6 \text{ m}^2$  a Bloku B  $146,9 \text{ m}^2$ .**

### 8.7.3 Zateplení stěny podkroví – bloky A a B

V rámci tohoto opatření bude provedeno dodatečné zateplení stěny podkroví pomocí tepelné izolace z minerální vaty tl. 120 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m.K)}$ . Pro takto dodatečně zateplenou konstrukci se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla max.  **$U = 0,264 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,60/0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Celková zateplovaná plocha stěn podkroví Bloku A je  $146,9 \text{ m}^2$  a bloku B  $146,6 \text{ m}^2$ .**



Vyznačení dodatečného zateplení střech, stropů a stěn na blocích A a B



#### 8.7.4 Zateplení podlahy půdy nad střední částí menzy – objekt menzy

V rámci tohoto opatření bude provedeno zateplení rovné betonové podlahy půdy minerálně vláknitou tepelnou izolací v dřevěném roštu do úrovně vazného trámu, s provozní pochozí lávkou nad vaznými trámy. Pro dodatečně zateplený strop pomocí tepelné izolace z MV tl. 300 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,040 \text{ W/(m.K)}$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce max.  **$U = 0,174 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

**Celková plocha zatepované půdy nad střední částí menzy je cca 696 m<sup>2</sup>.**

#### 8.7.5 Zateplení pochozí ploché střechy (terasy) po obvodě převýšené střední části – objekt menzy

V rámci tohoto opatření bude provedeno doplnění účinné tepelné izolace v ploše střechy, včetně vytažení tepelné izolace na boky atik, stěn a parapetů přilehlé k ploché střeše, a to včetně obnovy všech funkčních prostupů a hydroizolace.

Pro dodatečně zateplené střechy/terasy pomocí tepelné izolace z EPS tl. 240 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce max.  **$U = 0,140 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,24/0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ .

*Pozn.: U tohoto opatření se předpokládá odstranění všech vrstev nad železobetonovou stropní konstrukcí a vytvoření nového souvrství. V případě, že výše navrhovaná tl. tepelné izolace bude nerealizovatelná, může být tepelná izolace nahrazena jinou izolací např. PIR se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,023 \text{ W/(m.K)}$ , a to v takové tloušťce, aby daná konstrukce splňovala tepelně-technické parametry jako výše navrhovaná konstrukce, tzn.:  $U_{\text{max}} = 0,140 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ).*

**Celková plocha zatepované ploché střechy (terasy) je cca 1 107,2 m<sup>2</sup>.**





## Soupis konstrukcí – blok A – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m <sup>2</sup> K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
Plastová okna	1,300	1,50/1,20	ano/ne
Dveře	1,500	1,70/1,20	ano/ne
Prosklené stěny	1,300	1,50/1,20	ano/ne
OS tl. 600 mm	1,134	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 450 mm	1,402	0,30/0,25	ne/ne
<b>OS tl. 300 mm - podkroví + 120 mm MV</b>	<b>0,264</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
Střecha šikmá	0,306	0,24/0,16	ne/ne
<b>Střecha rovná + 300 mm MV</b>	<b>0,159</b>	<b>0,30/0,20</b>	<b>ano/ano</b>
Střecha vikýře	0,432	0,24/0,16	ne/ne
Stěna vikýře	0,422	0,30/0,25	ne/ne
<b>Strop do 6.NP + 300 mm MV</b>	<b>0,154</b>	<b>0,60/0,40</b>	<b>ano/ano</b>
Vytápěný suterén (podlaha)	3,030	0,45/0,30	ne/ne
Vytápěný suterén (stěny)	1,178	0,45/0,30	ne/ne

## Soupis konstrukcí – blok B – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m <sup>2</sup> K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
Plastová okna	1,300	1,50/1,20	ano/ne
Dveře	1,500	1,70/1,20	ano/ne
Prosklené stěny	1,300	1,50/1,20	ano/ne
OS tl. 600 mm	1,134	0,30/0,25	ne/ne
OS tl. 450 mm	1,402	0,30/0,25	ne/ne
<b>OS tl. 300 mm - podkroví + 120 mm MV</b>	<b>0,264</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
Střecha šikmá	0,306	0,24/0,16	ne/ne
<b>Střecha rovná + 300 mm MV</b>	<b>0,159</b>	<b>0,30/0,20</b>	<b>ano/ano</b>
Střecha vikýře	0,432	0,24/0,16	ne/ne
Stěna vikýře	0,422	0,30/0,25	ne/ne
<b>Strop do 6.NP + 300 mm MV</b>	<b>0,154</b>	<b>0,60/0,40</b>	<b>ano/ano</b>
Vytápěný suterén (podlaha)	3,030	0,45/0,30	ne/ne
Vytápěný suterén (stěny)	1,178	0,45/0,30	ne/ne

## Soupis konstrukcí – menza – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m <sup>2</sup> K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
Okna dřevěná zdvojená	2,400	1,50/1,20	ne/ne
<b>Okna dřevěná nová</b>	<b>1,200</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Okna dřevěná nová 3.NP</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
Okna plastová	1,700	1,50/1,20	ne/ne
<b>Dveře na terasu ve 3.NP</b>	<b>1,700</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ne</b>
<b>Dveře vstupní 1.NP</b>	<b>1,500</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ne</b>
Dveře ostatní	3,500	1,70/1,20	ne/ne
Dveře na terasu z jídelny	1,500	1,70/1,20	ne/ne
OS tl. 450 mm	1,392	0,30/0,25	ne/ne
<b>Terasy pochozí + 240 mm EPS</b>	<b>0,140</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Terasy nepochozí + 240 mm EPS</b>	<b>0,140</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Strop k půdě + 300 mm MV</b>	<b>0,174</b>	<b>0,30/0,20</b>	<b>ano/ano</b>
Podlaha na terénu	3,030	0,45/0,30	ne/ne
Strop k suterénu (podlaha)	3,030	0,45/0,30	ne/ne
Strop k suterénu (sut.stěna)	1,163	0,45/0,30	ne/ne





## 8.8 Modernizace vnitřního a venkovního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových svítidel na studentských pokojích bude nahrazeno celé svítidlo za nové svítidlo s LED zdrojem. V případě žárovkových zdrojů mimo studentské pokoje bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičí. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.8, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů. V případě zářivkových svítidel se jedná o náhradu celého osvětlovacího tělesa na nové LED svítidlo. V případě náhrady žárovkových zdrojů se jedná o náhradu klasické žárovky za LED žárovku se stejnou patičí a v případě studentských pokojů o náhradu celého svítidla za nové svítidlo s LED žárovkou.

Celkem se předpokládá náhrada 1 928 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 151,4 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 60,5 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 60%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	652
LED svítidlo 45W	241
LED svítidlo 45W	150
LED svítidlo 18W	146
LED svítidlo 18W	71
LED svítidlo 75W	36
LED žárovka EMOS 8W	8
LED žárovka EMOS 10,5W	29
LED žárovka EMOS 14W	16
LED žárovka EMOS 14W	6
svítidlo + LED žárovka EMOS 8W	43
LED žárovka EMOS 8W	16
svítidlo + LED žárovka EMOS 8W	307
LED žárovka EMOS 8W	114
LED žárovka EMOS 8W	20
svítidlo + LED žárovka EMOS 10,5W	27
LED žárovka EMOS 10,5W	10
LED žárovka EMOS 14W	2
LED reflektor 20W	5
LED reflektor 100W	6
LED Iris 52 W	23
	1 928

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením



el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **2 959 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.

Tab.2.8 Rozsah náhrady světelných zdrojů osvětlení / VZT pro stanovení úspory el. energie



## **8.9 Úsporné opatření technologie přípravy TV**

Toto opatření je zahrnuto v rámci opatření č.2 (tj. zvýšení účinnosti systému výroby a distribuce teplé vody).

## **8.10 Úsporná opatření na vodě**

V rámci tohoto opatření budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků je 300 ks.

Dále se předpokládá výměna 800 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií za nové kvalitní úsporné baterie.

Výběr vhodných baterií k výměně bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **1 619 tis. Kč bez DPH.**

## 9. SO-09 Strahov - areál kolejí, menza, školící středisko, distribuce

### 9.1 Napojení na nový dohledový a řídicí systém

Součástí opatření je napojení všech plynových kotlen a objektových předávacích stanic v areálu na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS) včetně související rekonstrukce systémů MaR zdrojů tepla a všech objektových předávacích stanic. V areálu bude umístěn lokální řídicí dispečink napojený na nový dohledový a řídicí systém (NDŘS). Dispečink bude vybaven vizualizací všech zdrojů a objektových předávacích stanic včetně přípravy teplé vody. Součástí opatření je instalace automatického průběhového odečtu fakturačních měřidel (4x plyn, 1x elektro, 19x voda) a podružných měřidel na jednotlivých objektových předávacích stanicích (13x kalorimetr a 15x vodoměr studené vody pro ohřev teplé vody) včetně jejich napojení na řídicí dispečink. Součástí opatření je projektová dokumentace, napojení na centrální dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Podrobněji je nový dohledový a řídicí systém definován v části A) této Přílohy a na začátku části B) této Přílohy.

### 9.2 Rekonstrukce plynových kotlen a objektových předávacích stanic

Součástí tohoto opatření je rekonstrukce plynových kotlen a objektových předávacích stanic v celém areálu a vybavení rekonstruovaných zdrojů a objektových předávacích stanic novým systémem MaR a napojení na NDŘS (nový dohledový a řídicí systém). Lokální řídicí dispečink bude vybaven vizualizací všech plynových kotlen v areálu a všech objektových předávacích stanic. Součástí projektu je napojení lokálního řídicího dispečinku v areálu kolejí na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace. Toto opatření je rozděleno na následující části:

#### 9.2.1 Rekonstrukce zdroje tepla pro Menzu

Rekonstrukce zdroje tepla pro Menzu zahrnuje výměnu stávajících kotlů. Dodávka a montáž nových vysoce účinných plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 500 kW jako náhrada za stávající plynové kotle. Stávající plynové kotle včetně hořáků, kotlových čerpadel a kouřovodů v prostoru kotelny v objektu menzy budou demontovány.



<p><b>Hospodárný</b></p> <p> <b>Nízké náklady na energii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>unikátní efektivita díky patentovanému tepelnému výměníku aluFer® a velkému objemu vodní náplně</li> <li>energetický zisk až 8 % ve srovnání s konkurenčními výrobky díky oddělení nízké a vysokoteplotní vratné vody</li> <li>dlouhá životnost díky použití nerezové oceli</li> </ul>	<p><b>Ekologický</b></p> <p> <b>Minimální uhlíková stopa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>čisté spalování díky využití patentované hořákové technologie Ultraclean® a velkému modulačnímu rozsahu</li> </ul>
<p><b>Snadno použitelný</b></p> <p> <b>Bezproblémový provoz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>snadná údržba díky jednoduché obsluze, čistému spalování, inteligentnímu designu a možnosti online dohledu</li> <li>vysoce bezpečný provoz díky možnosti dvoukotlové aplikace</li> <li>dálková správa a monitorování díky možnostem služby TopTronic® online</li> </ul>	<p><b>Sofistikovaný</b></p> <p> <b>Flexibilní &amp; všestranný</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>šetří místo díky kompaktní konstrukci</li> <li>krátká doba instalace díky flexibilní ko - cepci a integrovanému snímači tlaku vody</li> <li>široký rozsah aplikací díky flexibilní možnostem kombinací</li> <li>nevyžaduje minimální průtok</li> </ul>

Pro novou kotelnu budou použity moderní kondenzační kotle HOVAL Ultra Gas, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlů. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu.



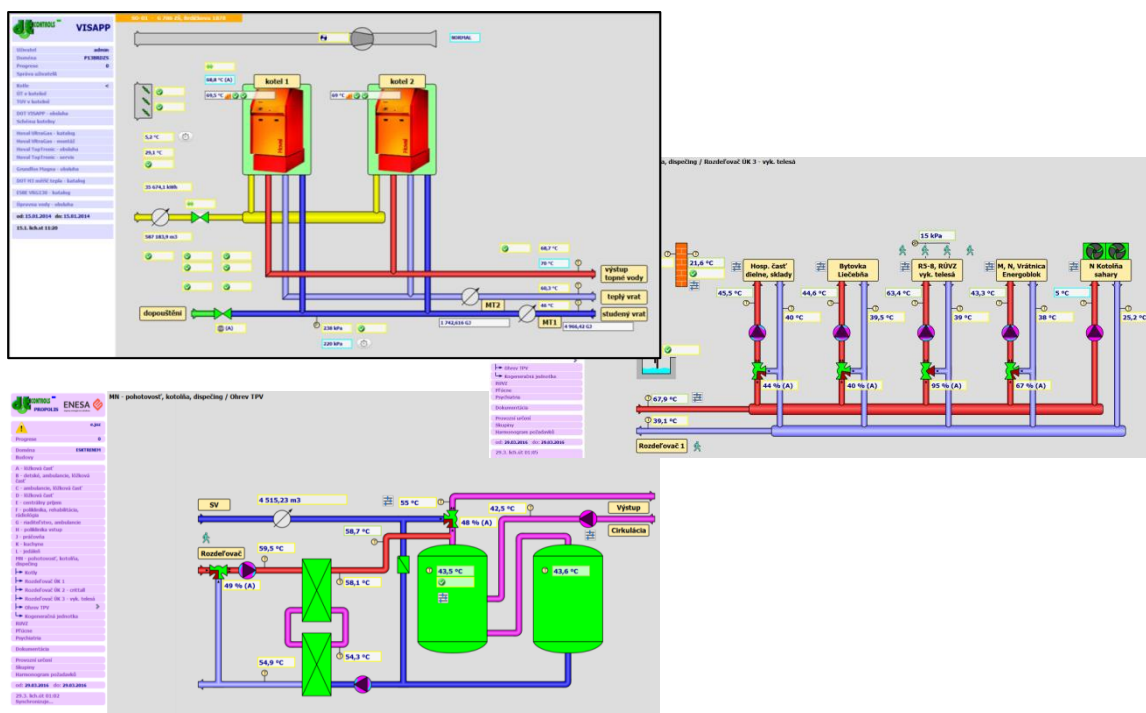


Osazen bude nový vysoce účinný plynový kondenzační dvoukotel HOVAL Ultra Gas 500 D o výkonu 500 kW (regulační rozsah 49 - 500 kW). Nový zdroj bude napojen na stávající přívod topné vody do centrálního rozdělovače a sběrače topných větví, přičemž hydraulická spojka bude zrušena z důvodu snížení teploty zpátečky a zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů.

Hlavní rozdělovač a sběrač topných větví budou ponechány stávající včetně armaturních sestav a oběhových čerpadel. Systém ohřevu teplé vody (TV), úpravna vody a expanzní zařízení budou ponechány stávající. Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nových kotlů související s kondenzačním režimem kotlů.

Nový zdroj včetně ohřevu TV a jednotlivých směšovacích stanic na hlavním rozdělovači/sběrači topných větví bude vybaven kompletně novým systémem MaR včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací zdroje.

Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzační hospodářství v kotelně, nový systém MaR zdroje, nový lokální dispečink pro řízení kotelny včetně vizualizace a ovládacího software atd.). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.



Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;

- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

### 9.2.2 Rekonstrukce zdroje tepla pro Blok1

Rekonstrukce zdroje tepla pro Blok 1 zahrnující výměnu stávajících kotlů. Dodávka a montáž nových vysoce účinných plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 228 kW jako náhrada za stávající plynové kotle.

V prostoru stávající kotelny budou demontovány oba stávající kotle a v nezbytném rozsahu i další zařízení kotelny, jako kouřovody, rozvody plynu, topné vody, kotlová čerpadla, hydraulická spojka, dotčená elektroinstalace a dotčený systém MaR. Zařízení, které bude možno využít i pro nové řešení kotelny (např. rozdělovač/sběrač topných větví, části rozvodů energií a médií, atd.) bude využito. Úpravna vody, expanzní zařízení a ohřev teplé vody budou použity stávající.

Místo demontovaných kotlů budou na zeď (v blízkosti napojení stávajících kouřovodů na komín) osazeny dva nové závěsné plynové kondenzační kotle De-Dietrich INNOVENS PRO MCA 115, každý o výkonu 114 kW (celkový regulační rozsah 18,4 - 228 kW). Nové kotle budou napojeny na stávající přívod plynu do kotelny. Výstup topné vody z kotlů bude napojen na stávající rozdělovač/sběrač topných větví a na stávající systém ohřevu teplé vody. Pokud stávající komín nebude vyhovovat kondenzačnímu provozu, bude upraven nezbytným způsobem. Kouřovody ke komínu budou provedeny v nezbytné míře nově. Nové rozvody topné vody v prostoru kotelny budou tepelně izolovány.



Nový zdroj bude napojen na stávající přívod topné vody do centrálního rozdělovače a sběrače topných větví, přičemž hydraulická spojka bude zrušena z důvodu snížení teploty zpátečky a zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů.

Hlavní rozdělovač a sběrač topných větví budou ponechány stávající včetně armaturních sestav a oběhových čerpadel. Systém ohřevu teplé vody (TV), úpravna vody a expanzní zařízení budou ponechány stávající. Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nových kotlů související s kondenzačním režimem kotlů.

Nový zdroj včetně ohřevu TV a jednotlivých směšovacích stanic na hlavním rozdělovači/sběrači topných větví bude vybaven kompletně novým systémem MaR, který zajistí plně programovatelnou regulaci dodávky tepla pro ohřev TV a pro ÚT v závislosti na venkovní teplotě a s ohledem na vnitřní teplotu v referenční místnosti (systémová regulace



DIEMATIC iSystem). Veškerá zařízení kotelny (tj. kotle, ohřev teplé vody, směšovací stanice, regulační armatury, plynoměr a vodoměr studené vody pro ohřev teplé vody) budou vizualizována na novém lokálním dispečinku (stávající PC) v řešeném objektu, odkud bude možno veškerou novou technologií sledovat a ovládat. Dispečink bude vybaven archivací dat pro následné analýzy prováděné v rámci energetického managementu a pro optimalizaci provozu.

Lokální dispečink bude napojen na centrální řídicí dispečink ENESA pro vzdálenou kontrolu efektivity hospodaření s energií v rámci smluvně zajišťovaného energetického managementu a pro možnost dálkových servisních zásahů. Dále bude lokální dispečink napojen na dispečink ČVUT. Z dispečinků bude možné kontrolovat a nastavovat provozní režimy zdroje a jednotlivých topných větví. Nastavené režimy bude moci pověřený pracovník (správce objektu) na lokálním dispečinku kdykoli dle potřeby měnit. Za tímto účelem bude obsluha řádně zaškolená.

Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzátní hospodářství v kotelně, nový systém MaR zdroje, nový lokální dispečink pro řízení kotelny včetně vizualizace a ovládacího software atd.).

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

### 9.2.3 Rekonstrukce zdroje tepla pro zateplené Informační centrum (prádelna)

Rekonstrukce zdroje tepla pro zateplené Informační centrum (Prádelna) zahrnující výměnu stávajících kotlů. Dodávka a montáž nového vysoce účinného plynového kondenzačního kotle o celkovém výkonu 65 kW jako náhrada za stávající plynové kotle.



V prostoru stávající kotelny budou demontovány oba stávající kotle a v nezbytném rozsahu i další zařízení kotelny, jako kouřovody, rozvody plynu, topné vody, kotlová čerpadla, dotčená elektroinstalace a dotčený systém MaR.

Místo demontovaných kotlů bude na zeď (v blízkosti napojení stávajících kouřovodů na komín) osazen nový vysoce účinný závěsný plynový kondenzační kotel De-Dietrich INNOVENS PRO MCA 65 o výkonu 65 kW (celkový regulační rozsah 13,3 - 65kW). Plynový kotel bude přes novou směšovací stanici s oběhovým čerpadlem s plynulou regulací otáček napojen na stávající větev ÚT pro celý objekt. Stávající



rozdělovač a sběrač topných větví s vývodem pro nefunkční vzduchotechniku bude zrušen. Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nového kotle související s kondenzačním režimem kotle.

Nový zdroj včetně směšovací stanice ÚT bude vybaven kompletně novým systémem MaR, který zajistí plně programovatelnou regulaci dodávky tepla pro ÚT v závislosti na venkovní teplotě a s ohledem na vnitřní teplotu v referenční místnosti (systémová regulace DIEMATIC

iSystem). Veškerá zařízení kotelny (tj. kotel, směšovací stanice, regulační armatury) budou vizualizována na novém lokálním dispečinku (stávající PC) v řešeném objektu, odkud bude možno veškerou novou technologii sledovat a ovládat. Dispečink bude vybaven archivací dat pro následné analýzy prováděné v rámci energetického managementu a pro optimalizaci provozu.



Lokální dispečink bude napojen na centrální řídicí dispečink ENESA pro vzdálenou kontrolu efektivity hospodaření s energií v rámci smluvně zajišťovaného energetického managementu a pro možnost dálkových servisních zásahů. Dále bude lokální dispečink napojen na dispečink ČVUT. Z dispečinků bude možné kontrolovat a nastavovat provozní režimy zdroje a jednotlivých topných větví. Nastavené režimy bude moci pověřený pracovník (správce objektu) na lokálním dispečinku kdykoli dle potřeby měnit. Za tímto účelem bude obsluha řádně zaškolená.

Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotel, odkouření kotle, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzátní hospodářství v kotelně, nový systém MaR zdroje, nový lokální dispečink pro řízení kotelny včetně vizualizace a ovládacího software atd.). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT.

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.





## 9.2.4 Rekonstrukce zdroje tepla pro objekt Distribuce

Rekonstrukce zdroje tepla pro objekt Distribuce zahrnující výměnu stávajících kotlů. Dodávka a montáž nového vysoce účinného plynového kondenzačního kotle o celkovém výkonu 65 kW jako náhrada za stávající plynové kotle.



V prostoru stávající kotelny budou demontovány oba stávající kotle a v nezbytném rozsahu i další zařízení kotelny, jako kouřovody, rozvody plynu, topné vody, kotlová čerpadla, dotčená elektroinstalace a dotčený systém MaR.

Místo demontovaných kotlů bude na zeď (v blízkosti napojení stávajících kouřovodů na komín) osazen nový vysoce účinný závěsný plynový kondenzační kotel De-Dietrich INNOVENS PRO MCA 65 o výkonu 65 kW (celkový regulační rozsah 13,3 - 65kW). Plynový kotel bude přes novou směšovací stanici s oběhovým čerpadlem s plynulou regulací otáček napojen na stávající větev ÚT pro celý objekt. Stávající rozdělovač a sběrač topných větví s vývodem pro nefunkční vzduchotechniku bude zrušen. Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nového kotle související s kondenzačním režimem kotle.



Nový zdroj včetně směšovací stanice ÚT bude vybaven kompletně novým systémem MaR, který zajistí plně programovatelnou regulaci dodávky tepla pro ÚT v závislosti na venkovní teplotě a s ohledem na vnitřní teplotu v referenční místnosti (systémová regulace DIEMATIC iSystem). Veškerá zařízení kotelny (tj. kotel, směšovací stanice, regulační armatury) budou vizualizována na novém

lokálním dispečinku (stávající PC) v řešeném objektu, odkud bude možno veškerou novou technologií sledovat a ovládat. Dispečink bude vybaven archivací dat pro následné analýzy prováděné v rámci energetického managementu a pro optimalizaci provozu.

Lokální dispečink bude napojen na centrální řídicí dispečink ENESA pro vzdálenou kontrolu efektivity hospodaření s energií v rámci smluvně zajišťovaného energetického managementu a pro možnost dálkových servisních zásahů. Dále bude lokální dispečink napojen na dispečink ČVUT. Z dispečinků bude možné kontrolovat a nastavovat provozní režimy zdroje a jednotlivých topných větví. Nastavené režimy bude moci pověřený pracovník (správce objektu) na lokálním dispečinku kdykoli dle potřeby měnit. Za tímto účelem bude obsluha řádně zaškolená.

Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotel, odkouření kotle, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzační hospodářství v kotelně, nový systém MaR zdroje, nový lokální dispečink pro řízení kotelny včetně vizualizace a ovládacího software atd.). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT.



Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

### 9.2.5 Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 3 pro Bloky 2, 3 a 4

Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 3 pro Bloky 2, 3 a 4 zahrnují výměnu stávajících kotlů a rekonstrukci ohřevu TV. Dodávka a montáž nových vysoce účinných plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 1000 kW jako náhrada za stávající plynové kotle. Stávající plynové kotle včetně kotlových čerpadel a kouřovodů v prostoru kotelny v Bloku 3 budou demontovány. Kotlová čerpadla s plynulou regulací otáček budou dle možnosti využita v rámci tohoto projektu.



<p><b>Hospodárny</b></p> <p><b>Nízké náklady na energii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unikátní efektivita díky patentovanému tepelnému výměníku aluFer® a velkému objemu vodní náplně</li> <li>• energetický zisk až 8 % ve srovnání s konkurenčními výrobky díky oddělení nízké a vysokoteplotní vratné vody</li> <li>• dlouhá životnost díky použití nerezové oceli</li> </ul>	<p><b>Ekologický</b></p> <p><b>Minimální uhlíková stopa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• čisté spalování díky využití patentované hořákové technologie Ultraclean® a velkému modulačnímu rozsahu</li> </ul>
<p><b>Snadno použitelný</b></p> <p><b>Bezproblémový provoz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• snadná údržba díky jednoduché obsluze, čistému spalování, inteligentnímu designu a možnosti online dohledu</li> <li>• vysoce bezpečný provoz díky možnosti dvoukotlové aplikace</li> <li>• dálková správa a monitorování díky možností služby TopTronic® online</li> </ul>	<p><b>Sofistikovaný</b></p> <p><b>Flexibilní &amp; všestranný</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šetří místo díky kompaktní konstrukci</li> <li>• krátká doba instalace díky flexibilní ko - cepci a integrovanému snímači tlaku vody</li> <li>• široký rozsah aplikací díky flexibilní možnostem kombinací</li> <li>• nevyžaduje minimální průtok</li> </ul>

Pro novou kotelnu budou použity moderní kondenzační kotle HOVAL Ultra Gas, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlů. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu.



Osazen bude nový vysoce účinný plynový kondenzační dvoukotel HOVAL Ultra Gas 1000 D o výkonu 1000 kW (regulační rozsah 97 - 1000 kW). Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nových kotlů související s kondenzačním režimem kotlů. Nový zdroj bude napojen na stávající přívod topné vody do centrálního rozdělovače a sběrače topných větví pro Bloky 2, 3 a 4, přičemž hydraulická spojka bude zrušena z důvodu snížení teploty zpátečky a zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů a



stávající centrální oběhová čerpadla 3x Sigma včetně souvisejícího rozdělovače a armaturních sestav budou nahrazena za nové energeticky úsporné čerpadlo s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna3).

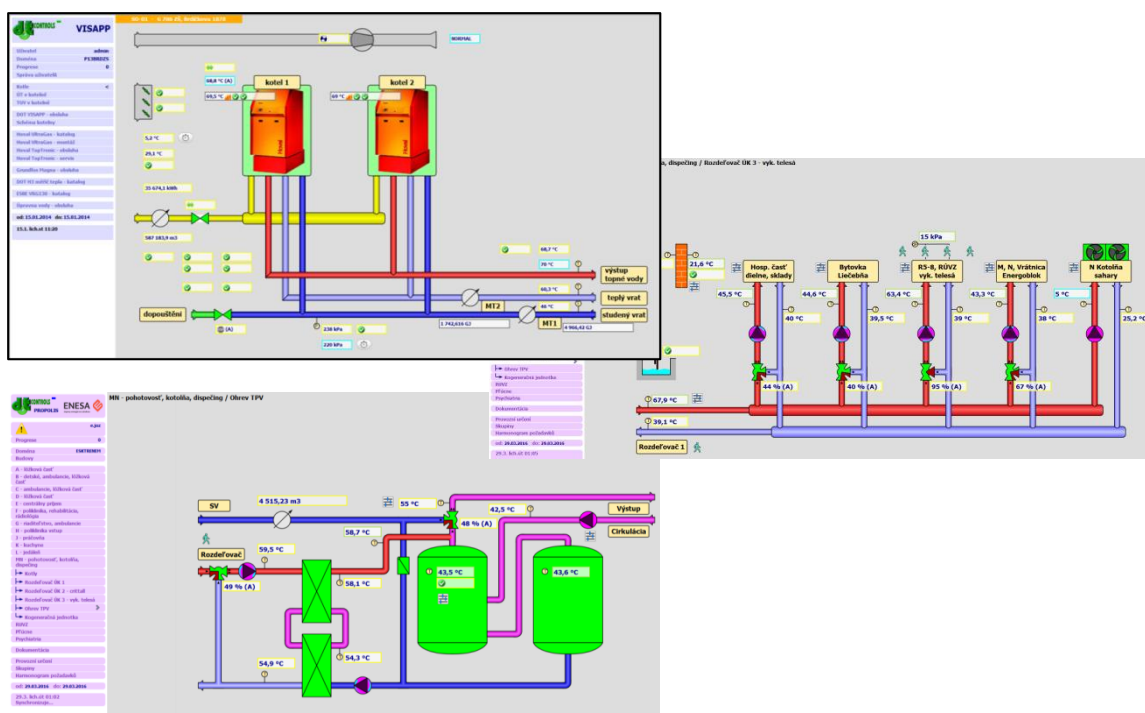
Hlavní rozdělovač a sběrač topných větví pro Bloky 2, 3 a 4 bude rekonstruován včetně osazení nových kalorimetrů s dálkovým přenosem dat na nový dispečink (viz opatření č.1). Úpravna vody a expanzní zařízení budou ponechány stávající.



Kompletně bude rekonstruován systém ohřevu TV. Veškeré rozvody a zařízení související s ohřevem TV budou v prostoru kotelny a strojovny ÚT v Bloku 3 demontovány. Ve strojovně ÚT v Bloku 3 bude realizován nový ohřev TV určený výhradně pro Blok 3, který bude sestávat ze dvou stojatých akumulčních nádrží TV, každá o objemu 1000 l a dvou nabíjecích deskových výměníků o celkovém výkonu 200 kW (objem nádrží a výkon výměníků bude ověřen v rámci projektové dokumentace). Výstup teplé vody z akumulčních nádrží bude napojen na stávající objektový rozvod TV a cirkulace. Systém ohřevu TV bude vybaven novým nabíjecím čerpadlem a cirkulačním čerpadlem, přičemž obě čerpadla budou s plynulou regulací otáček a budou vybavena časovým programem a řízena z řídicího dispečinku.

Obdobný systém ohřevu TV bude realizován i ve strojovně ÚT (případně jiné vhodné místnosti) v suterénech Bloku 2 a Bloku 4. Mezi-objektový rozvod TV bude zrušen v rámci opatření č.3 a nadále tedy bude řešen jako dvoutrubní s tím, že ohřev TV bude zajištěn topnou vodou až na patě každého objektu.

Rozdělovače objektových topných větví v Bloku 2, 3 a 4 budou zachovány stávající s tím, že směšovací armatury umístěné na těchto rozdělovačích (případně jejich pohony) budou dle potřeby nahrazeny tak, aby byly plně funkční v rámci nového systému MaR a napojení na NDŘS.



Nový zdroj včetně nového ohřevu TV ve všech třech blocích a jednotlivé směšovací stanice na objektových rozdělovačích/sběračích topných větví budou vybaveny kompletně novým systémem MaR včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací zdroje a předávacích stanic.

Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzátní hospodářství v kotelně, hlavní oběhové čerpadlo, nový systém MaR zdroje, ohřevu TV a předávacích stanic, nový lokální dispečink pro řízení kotelny a předávacích stanic včetně vizualizace a ovládacího software atd.). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT.

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

## 9.2.6 Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 6 pro Bloky 5, 6 a 7

Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 6 pro Bloky 5, 6 a 7 zahrnují výměnu stávajících kotlů a rekonstrukci ohřevu TV. Dodávka a montáž nových vysoce účinných plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 1000 kW jako náhrada za stávající plynové kotle. Stávající plynové kotle včetně kotlových čerpadel a kouřovodů v prostoru kotelny v Bloku 6 budou demontovány. Kotlová čerpadla s plynulou regulací otáček budou dle možnosti využita v rámci tohoto projektu.



<p><b>Hospodárny</b></p> <p> <b>Nízké náklady na energii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>unikátní efektivita</b> díky patentovanému tepelnému výměníku aluFer® a velkému objemu vodní náplně</li> <li>• <b>energetický zisk až 8 %</b> ve srovnání s konkurenčními výrobky díky oddělení nízké a vysokoteplotní vratné vody</li> <li>• <b>dlouhá životnost</b> díky použití nerezové oceli</li> </ul>	<p><b>Ekologický</b></p> <p><b>Minimální uhlíková stopa</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>čisté spalování</b> díky využití patentované hořákové technologie Ultraclean® a velkému modulačnímu rozsahu</li> </ul>
<p><b>Snadno použitelný</b></p> <p> <b>Bezproblémový provoz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>snadná údržba</b> díky jednoduché obsluze, čistému spalování, inteligentnímu designu a možnosti online dohledu</li> <li>• <b>vysoce bezpečný provoz</b> díky možnosti dvoukotlové aplikace</li> <li>• <b>dálková správa a monitorování</b> díky možnostem služby TopTronic® online</li> </ul>	<p><b>Sofistikovaný</b></p> <p><b>Flexibilní &amp; všestranný</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>šetří místo</b> díky kompaktní konstrukci</li> <li>• <b>krátká doba instalace</b> díky flexibilní ko - cepci a integrovanému snímači tlaku vody</li> <li>• <b>široký rozsah aplikací</b> díky flexibilní možnostem kombinací</li> <li>• <b>nevyžaduje minimální průtok</b></li> </ul>



Pro novou kotelnu budou použity moderní kondenzační kotle HOVAL Ultra Gas, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlů. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu.



Osazen bude nový vysoce účinný plynový kondenzační dvoukotel HOVAL Ultra Gas 1000 D o výkonu 1000 kW (regulační rozsah 97 - 1000 kW). Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nových kotlů související s kondenzačním režimem kotlů. Nový zdroj bude napojen na stávající přívod topné vody do centrálního rozdělovače a sběrače topných větví pro Bloky 5, 6 a 7, přičemž hydraulická spojka bude zrušena z důvodu snížení teploty zpátečky a zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů a stávající centrální oběhová čerpadla 3x Sigma včetně souvisejícího rozdělovače

a armaturních sestav budou nahrazena za nové energeticky úsporné čerpadlo s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna3).

Hlavní rozdělovač a sběrač topných větví pro Bloky 5, 6 a 7 bude rekonstruován včetně osazení nových kalorimetrů s dálkovým přenosem dat na nový dispečink (viz opatření č.1). Úpravna vody a expanzní zařízení budou ponechány stávající.



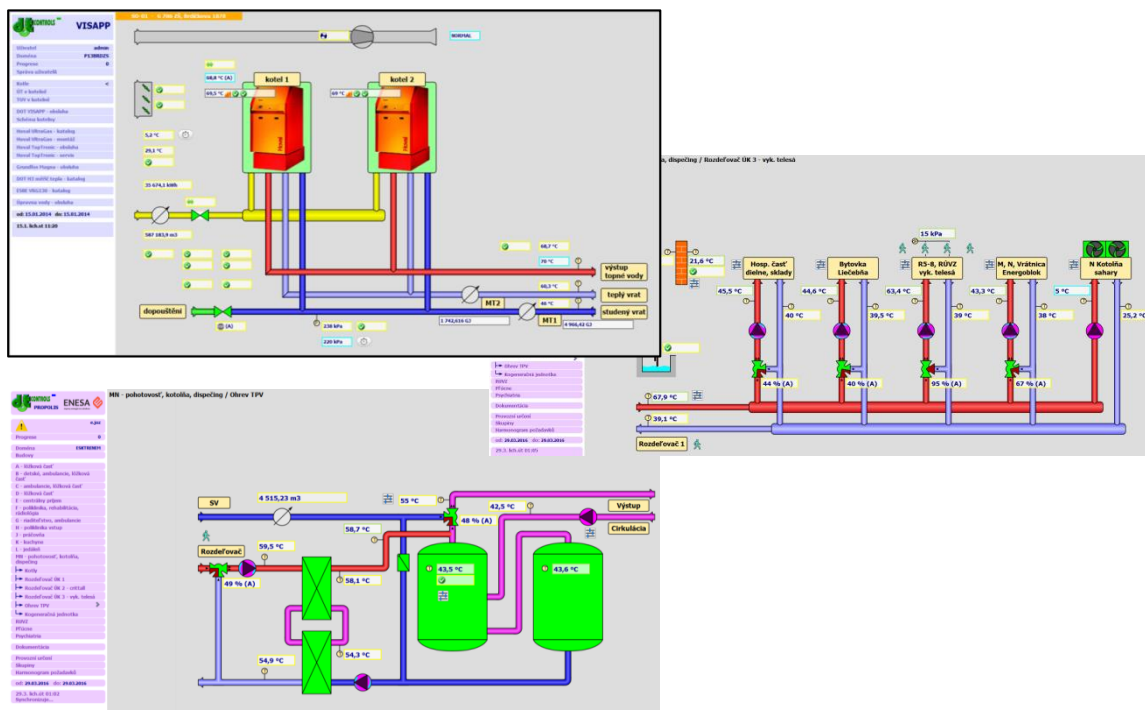
Kompletně bude rekonstruován systém ohřevu TV. Veškeré rozvody a zařízení související s ohřevem TV budou v prostoru kotelny a strojovny ÚT v Bloku 6 demontovány. Ve strojovně ÚT v Bloku 6 bude realizován nový ohřev TV určený výhradně pro Blok 6, který bude sestávat ze dvou stojatých akumulčních nádrží TV, každá o objemu 1000 l a dvou nabíjecích deskových výměníků o celkovém výkonu 200 kW (objem nádrží a výkon výměníků bude ověřen v rámci projektové dokumentace). Výstup teplé vody z akumulčních nádrží bude napojen na stávající objektový rozvod TV a cirkulace. Systém ohřevu TV bude vybaven novým nabíjecím čerpadlem a cirkulačním čerpadlem, přičemž obě čerpadla budou s plynulou regulací otáček a budou vybavena časovým programem a řízena z řídicího dispečinku.

Obdobný systém ohřevu TV bude realizován i ve strojovně ÚT (případně jiné vhodné místnosti) v suterénech Bloku 5 a Bloku 7. Mezi-objektový rozvod TV bude zrušen v rámci opatření č.3 a nadále tedy bude řešen jako dvoutrubní s tím, že ohřev TV bude zajištěn topnou vodou až na patě každého objektu.

Rozdělovače objektových topných větví v Bloku 5, 6 a 7 budou zachovány stávající s tím, že směšovací armatury umístěné na těchto rozdělovačích (případně jejich pohony) budou dle potřeby nahrazeny tak, aby byly plně funkční v rámci nového systému MaR a napojení na NDŘS.

Nový zdroj včetně nového ohřevu TV ve všech třech blocích a jednotlivé směšovací stanice na objektových rozdělovačích/sběračích topných větví budou vybaveny kompletně novým systémem MaR včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací zdroje a předávacích stanic.





Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzátní hospodářství v kotelně, hlavní oběhové čerpadlo, nový systém MaR zdroje, ohřevu TV a předávacích stanic, nový lokální dispečink pro řízení kotelny a předávacích stanic včetně vizualizace a ovládacího software atd.). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT.

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.





## 9.2.7 Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 9 pro Bloky 8, 9 a 10

Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 9 pro Bloky 8, 9 a 10 zahrnující výměnu stávajících kotlů a rekonstrukci ohřevu TV. Dodávka a montáž nových vysoce účinných plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 1000 kW jako náhrada za stávající plynové kotle. Stávající plynové kotle včetně kotlových čerpadel a kouřovodů v prostoru kotelny v Bloku 9 budou demontovány. Kotlová čerpadla s plynulou regulací otáček budou dle možnosti využita v rámci tohoto projektu.



<p><b>Hospodárny</b></p> <p><b>Nizké náklady na energii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>unikátní efektivita</b> díky patentovanému tepelnému výměníku aluFer® a velkému objemu vodní náplně</li> <li>• <b>energetický zisk až 8 %</b> ve srovnání s konkurenčními výrobky díky oddělení nízké a vysokoteplotní vratné vody</li> <li>• <b>dlouhá životnost</b> díky použití nerezové oceli</li> </ul>	<p><b>Ekologický</b></p> <p><b>Minimální uhlíková stopa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>čisté spalování</b> díky využití patentované hořákové technologie Ultraclean® a velkému modulačnímu rozsahu</li> </ul>
<p><b>Snadno použitelný</b></p> <p><b>Bezproblémový provoz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>snadná údržba</b> díky jednoduché obsluze, čistému spalování, inteligentnímu designu a možnosti online dohledu</li> <li>• <b>vysoce bezpečný provoz</b> díky možnosti dvoukotlové aplikace</li> <li>• <b>dálková správa a monitorování</b> díky možností služby TopTronic® online</li> </ul>	<p><b>Sofistikovaný</b></p> <p><b>Flexibilní &amp; všestranný</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>šetří místo</b> díky kompaktní konstrukci</li> <li>• <b>krátká doba instalace</b> díky flexibilní ko - cepci a integrovanému snímači tlaku vody</li> <li>• <b>široký rozsah aplikací</b> díky flexibilní možnostem kombinací</li> <li>• <b>nevyžaduje minimální průtok</b></li> </ul>

Pro novou kotelnu budou použity moderní kondenzační kotle HOVAL Ultra Gas, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlů. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu.



Osazen bude nový vysoce účinný plynový kondenzační dvoukotel HOVAL Ultra Gas 1000 D o výkonu 1000 kW (regulační rozsah 97 - 1000 kW). Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nových kotlů související s kondenzačním režimem kotlů. Nový zdroj bude napojen na stávající přívod topné vody do centrálního rozdělovače a sběrače topných větví pro Bloky 8, 9 a 10, přičemž hydraulická spojka bude zrušena z důvodu snížení teploty zpátečky a zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů a stávající centrální oběhová čerpadla 3x Sigma včetně souvisejícího rozdělovače

a armaturních sestav budou nahrazena za nové energeticky úsporné čerpadlo s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna3).

Hlavní rozdělovač a sběrač topných větví pro Bloky 8, 9 a 10 bude rekonstruován včetně osazení nových kalorimetrů s dálkovým přenosem dat na nový dispečink (viz opatření č.1). Úpravna vody a expanzní zařízení budou ponechány stávající.

Kompletně bude rekonstruován systém ohřevu TV. Veškeré rozvody a zařízení související s ohřevem TV budou v prostoru kotelny a strojovny ÚT v Bloku 9 demontovány. Ve strojovně



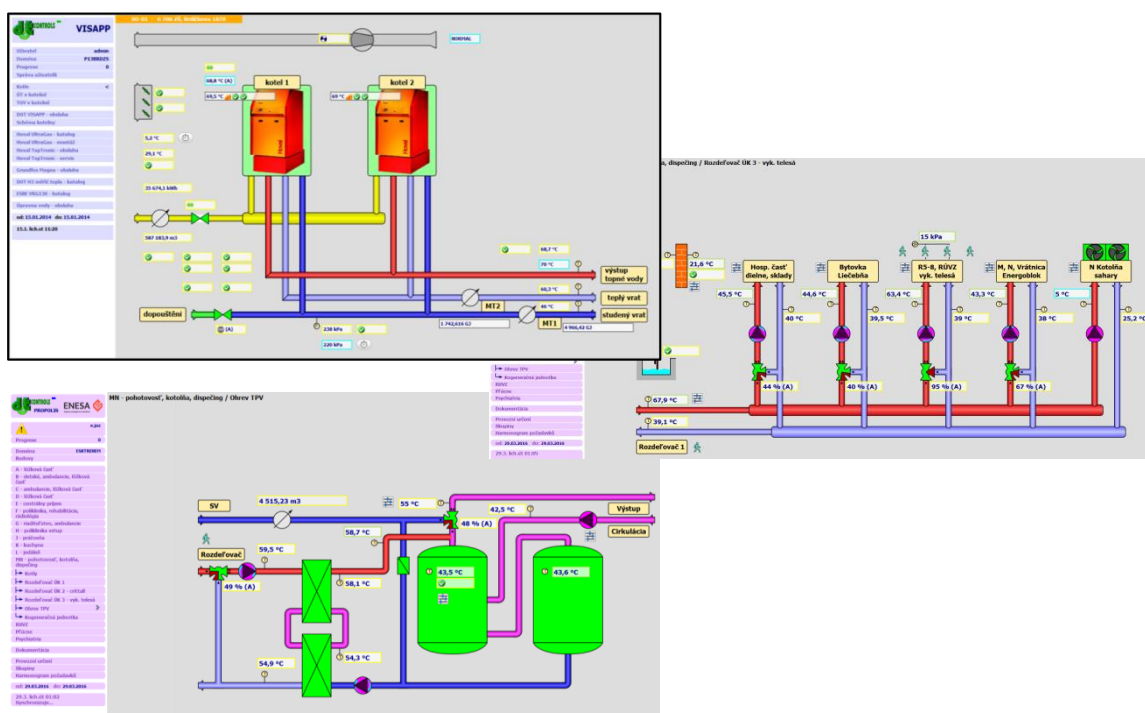


ÚT v Bloku 9 bude realizován nový ohřev TV určený výhradně pro Blok 9, který bude sestávat ze dvou stojatých akumulčních nádrží TV, každá o objemu 1000 l a dvou nabíjecích deskových výměníků o celkovém výkonu 200 kW (objem nádrží a výkon výměníků bude ověřen v rámci projektové dokumentace). Výstup teplé vody z akumulčních nádrží bude napojen na stávající objektový rozvod TV a cirkulace. Systém ohřevu TV bude vybaven novým nabíjecím čerpadlem a cirkulačním čerpadlem, přičemž obě čerpadla budou s plynulou regulací otáček a budou vybavena časovým programem a řízena z řídicího dispečinku.

Obdobný systém ohřevu TV bude realizován i ve strojovně ÚT (případně jiné vhodné místnosti) v suterénech Bloku 8 a Bloku 10. Mezi-objektový rozvod TV bude zrušen v rámci opatření č.3 a nadále tedy bude řešen jako dvoutrubní s tím, že ohřev TV bude zajištěn topnou vodou až na patě každého objektu.

Rozdělovače objektových topných větví v Bloku 8, 9 a 10 budou zachovány stávající s tím, že směšovací armatury umístěné na těchto rozdělovačích (případně jejich pohony) budou dle potřeby nahrazeny tak, aby byly plně funkční v rámci nového systému MaR a napojení na NDŘS.

Nový zdroj včetně nového ohřevu TV ve všech třech blocích a jednotlivé směšovací stanice na objektových rozdělovačích/sběračích topných větví budou vybaveny kompletně novým systémem MaR včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací zdroje a předávacích stanic.



Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzátní hospodářství v kotelně, hlavní oběhové čerpadlo, nový systém MaR zdroje, ohřevu TV a předávacích stanic, nový lokální dispečink pro řízení kotelny a předávacích stanic včetně vizualizace a ovládacího software atd.).

Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT.

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

### 9.2.8 Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 11 pro Bloky 11 a 12 a dop.středisko

Rekonstrukce zdroje tepla v Bloku 11 pro Bloky 11, 12 a dopravní středisko zahrnující výměnu stávajících kotlů a rekonstrukci ohřevu TV. Dodávka a montáž nových vysoce účinných plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 500 kW jako náhrada za stávající plynové kotle. Stávající plynové kotle včetně kotlových čerpadel a kouřovodů v prostoru kotelny v Bloku 11 budou demontovány. Kotlová čerpadla s plynulou regulací otáček budou dle možnosti využita v rámci tohoto projektu.



<p><b>Hospodárny</b></p> <p><b>Nízké náklady na energii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unikátní efektivita díky patentovanému tepelnému výměníku aluFer® a velkému objemu vodní náplně</li> <li>• energetický zisk až 8 % ve srovnání s konkurenčními výrobky díky oddělení nízké a vysokoteplotní vratné vody</li> <li>• dlouhá životnost díky použití nerezové oceli</li> </ul>	<p><b>Ekologický</b></p> <p><b>Minimální uhlíková stopa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• čisté spalování díky využití patentované hořákové technologie Ultraclean® a velkému modulačnímu rozsahu</li> </ul>
<p><b>Snadno použitelný</b></p> <p><b>Bezproblémový provoz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• snadná údržba díky jednoduché obsluze, čistému spalování, inteligentnímu designu a možnosti online dohledu</li> <li>• vysoce bezpečný provoz díky možnosti dvoukotlové aplikace</li> <li>• dálková správa a monitorování díky možností služby TopTronic® online</li> </ul>	<p><b>Sofistikovaný</b></p> <p><b>Flexibilní &amp; všestranný</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• šetří místo díky kompaktní konstrukci</li> <li>• krátká doba instalace díky flexibilní ko - cepci a integrovanému snímači tlaku vody</li> <li>• široký rozsah aplikací díky flexibilní možnostem kombinací</li> <li>• nevyžaduje minimální průtok</li> </ul>

Pro novou kotelnu budou použity moderní kondenzační kotle HOVAL Ultra Gas, které představují současnou absolutní špičku v oblasti kondenzačních kotlů. Kotle se vyznačují vysokou účinností a spolehlivostí provozu.

Osazen bude nový vysoce účinný plynový kondenzační dvoukotel HOVAL Ultra Gas 500 D o výkonu 500 kW (regulační rozsah 49 - 500 kW). Budou provedeny nezbytné úpravy v odkouření nových kotlů související s kondenzačním režimem kotlů. Nový zdroj bude napojen na stávající přívod





topné vody do centrálního rozdělovače a sběrače topných větví pro Bloky 11, 12 a dopravní středisko, přičemž hydraulická spojka bude zrušena z důvodu snížení teploty zpátečky a zvýšení účinnosti nových kondenzačních kotlů a stávající centrální oběhové čerpadlo Sigma bude nahrazeno za nové energeticky úsporné čerpadlo s plynulou regulací otáček (např. Grundfos Magna3).

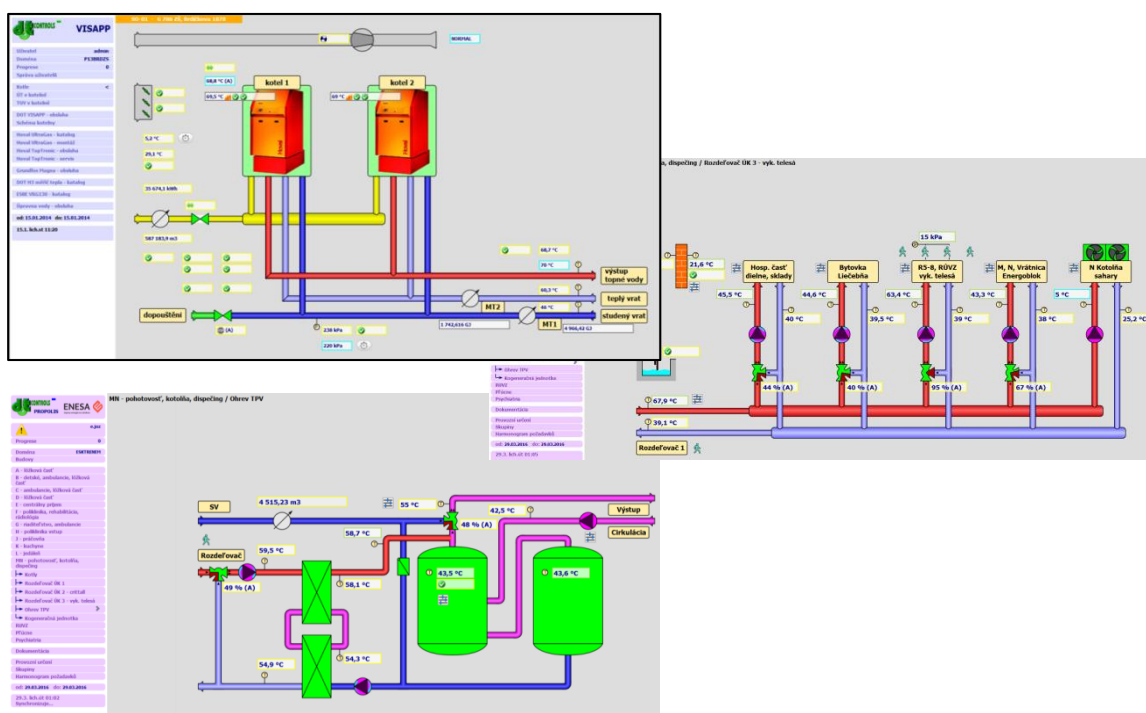
Hlavní rozdělovač a sběrač topných větví pro Bloky 11, 12 a dopravní středisko bude rekonstruován včetně osazení nových kalorimetrů s dálkovým přenosem dat na nový dispečink (viz opatření č.1). Úpravna vody a expanzní zařízení budou ponechány stávající.



Kompletně bude rekonstruován systém ohřevu TV. Veškeré rozvody a zařízení související s ohřevem TV budou v prostoru kotelny a strojovny ÚT v Bloku 11 demontovány a bude realizován nový centrální ohřev TV, který bude sestávat ze tří stojatých akumulčních nádrží TV, každá o objemu 1000 l a dvou nabíjecích deskových výměníků o celkovém výkonu 250 kW (objem nádrží a výkon výměníků bude ověřen v rámci projektové dokumentace). Výstup teplé vody z akumulčních nádrží bude napojen na stávající objektový rozvod TV a cirkulace. Systém ohřevu TV bude vybaven novým nabíjecím čerpadlem a cirkulačním čerpadlem, přičemž obě čerpadla budou s plynulou regulací otáček a budou vybavena časovým programem a řízena z řídicího dispečinku.

Rozdělovače objektových topných větví v Bloku 11 a 12 budou zachovány stávající s tím, že směšovací armatury umístěné na těchto rozdělovačích (případně jejich pohony) budou dle potřeby nahrazeny tak, aby byly plně funkční v rámci nového systému MaR a napojení na NDŘS.

Nový zdroj včetně nového ohřevu TV a jednotlivé směšovací stanice na objektových rozdělovačích/sběračích topných větví budou vybaveny kompletně novým systémem MaR včetně napojení na lokální řídicí dispečink vybavený kompletní vizualizací zdroje a předávacích stanic.





Součástí tohoto opatření je dodávka a montáž veškerého souvisejícího zařízení kotelny (tj. kotle, odkouření kotlů, přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny, napojení na systémy ZTI (plyn, vodu, kanalizaci), elektro, kondenzátní hospodářství v kotelně, hlavní oběhové čerpadlo, nový systém MaR zdroje, ohřevu TV a předávacích stanic, nový lokální dispečink pro řízení kotelny a předávacích stanic včetně vizualizace a ovládacího software atd.). Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT.

Součástí dodávky jsou dále:

- kompletní projektová dokumentace realizovaných opatření včetně realizační dokumentace a dokumentace skutečného provedení;
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení;
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška);
- veškeré nezbytné elektro revize;
- vypracování návrhu provozního řádu a zaškolení obsluhy;
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace prohlášení o shodě.

### 9.3 Modernizace areálových rozvodů tepla

V rámci tohoto opatření bude provedena modernizace páteřního rozvodu topné a teplé vody z kotelen v bloku 3, 6 a 9 do jednotlivých objektových předávacích stanic. V rámci tohoto opatření budou demontovány meziobjektové rozvody teplé vody (ohřev TV bude řešen topnou vodou samostatně v každém bloku - viz opatření č.2). V meziobjektových kanálech 1,0 x 1,4 m budou následně odstraněny tepelné izolace z rozvodů topné vody, rozvod bude zkontrolován, zda je ve vyhovujícím stavu. Předpokládá se následná aplikace nových tepelně izolačních pouzder z minerální vlny (např. Rockwool PIPO ALS) s tloušťkou izolační vrstvy 100 mm a s povrchovou úpravou z hliníkové fólie na stávající rozvod topné vody. Předpokládaná délka izolovaných topných rozvodů je cca 700 m. Dimenze páteřních rozvodů topné vody jsou převážně DN 125.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **1 282 tis. Kč bez DPH**.

### 9.4 Úsporné opatření technologie přípravy TV

Toto opatření je zahrnuto v rámci opatření č.2 (tj. zvýšení účinnosti systému výroby a distribuce teplé vody).



## 9.5 Osazení termostatických hlavice a hydraulické vyvážení otopné soustavy

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna vybraných ventilů na topných tělesech v celém areálu a osazení termostatických hlavice a dále bude celá otopná soustava hydraulicky vyvážena na úrovni topných těles.

- Na vybraná stávající otopná tělesa budou instalovány kvalitní termostatické ventily Danfoss RA-N s dlouhou životností a možností přednastavení (**celkem 2 250 ks**). Termostatické ventily budou osazeny tam, kde v současné době chybí, nebo kde jsou ve špatném technickém stavu.
- Na nové termostatické ventily budou osazeny kvalitní termostatické hlavice Danfoss RA2920, které budou opatřeny aretací horní polohy pro omezení rozsahu jejich nastavení (**celkem 2 250 ks**). Jedná se o velmi kvalitní hlavice se zvýšenou mechanickou odolností a ochranou proti odcizení, které jsou určeny pro veřejné budovy. Hlavice budou vybaveny nastavitelným omezením rozsahu teploty dle typu místnosti, aby nemohlo docházet k nežádoucí volné manipulaci s hlavicí.



Součástí dodávky je dále:

- projekt hydraulického vyvážení celého otopného systému a následné hydraulické zaregulování celého otopného systému;
- provedení veškerých souvisejících dodávek;
- provedení demontážních prací a stavebních úprav nezbytných k instalaci a provozu dodávaného zařízení.

## 9.6 Modernizace FCU jednotek (menza) a optimalizace jejich provozu

Modernizace FCU jednotek v objektu menzy a optimalizace jejich provozu. V rámci tohoto opatření bude nahrazeno 38 ks podokenních jednotek GEA za nové cirkulační podokenní jednotky FCU FLEX GEKO v obdobném provedení. Jednotky budou napojeny na stávající přívod topné a chladicí vody a budou vybaveny novým systémem MaR. Jednotky budou napojeny na řídicí dispečink, kde budou rovněž vizualizovány. Provoz jednotek bude řízen z řídicího dispečinku v závislosti na nastavených časových režimech a s ohledem na vnitřní teplotu v jednotlivých místnostech. Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.

## 9.7 Řízené větrání pro Blok 12

V rámci tohoto opatření bude realizována nová VZT jednotka pro řízené větrání obytných prostorů v Bloku 12. Jednotka bude zajišťovat minimální hygienickou výměnu vzduchu v pokojích a bude vybavena teplovodním ohřivačem vzduchu a systémem účinné rekuperace (suchá účinnost > 70%). Budou provedeny nové vzduchovody (přívod + odtah) do jednotlivých pokojů. VZT potrubí bude vedeno povrchově a bude zavěšeno pod stropem. Jednotka bude vybavena novým systémem MaR s napojením na lokální řídicí dispečink

včetně vizualizace. Nová VZT jednotka bude regulována dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím IR senzorů. Součástí opatření je napojení lokálního dispečinku na centrální řídicí dispečink ENESA a na centrální dispečink ČVUT. Součástí opatření je veškerá související projektová dokumentace.

Opatření zahrnuje následující rozsah realizace.

- VZT větrání pokojů - cca 5500/5500 m<sup>3</sup> vč. ohřevu a deskového rekuperátoru (účinnost > 70%) + montáž jednotky
- VZT větrání pokojů - nezbytné úpravy rozvodů VZT, tlumiče hluku, stavební přímocce
- VZT větrání pokojů - nový směšovací uzel ÚT
- VZT větrání pokojů - nový systém MaR včetně napojení na dispečink a vizualizace + část elektro
- projektová dokumentace realizační a skutečného provedení
- inženýrská činnost, řízení výstavby

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **3 533,3 tis. Kč bez DPH**.

### 9.8 Výměna vybraných otvorových výplní v budově informačního centra

V rámci tohoto opatření bude provedena výměna všech otvorových výplní – oken (s výjimkou již vyměněných plastových oken a výkladců), včetně otvorových výplní v jihovýchodní jednopodlažní přístavbě, a to za okna nová plastová zasklená kvalitními zasklívacími jednotkami – izolačním trojsklem.

Pro měněná okna se předpokládá součinitel prostupu tepla včetně rámu nejvýše  **$U_w = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla (1,50/1,20 W/(m<sup>2</sup>K)) dle ČSN 730540-2 (2011). Rovněž je plněn požadavek programu OPŽP na  $U \leq 0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Celková měněná plocha oken je 44,6 m<sup>2</sup>.**

V rámci tohoto opatření bude dále provedena výměna stávajících vrat a dveří za nové s předpokládaným součinitelem prostupu tepla včetně rámu nejvýše  **$U_d = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$** , čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla (1,70/1,20 W/(m<sup>2</sup>K)) dle ČSN 730540-2 (2011). Rovněž je plněn požadavek programu OPŽP na  $U \leq U_{\text{rec}}$ . **Celková měněná plocha dveří je 19,2 m<sup>2</sup>.**





## 9.9 Zateplení vybraných konstrukcí budovy informačního centra

### 9.9.1 Zateplení obvodového zdiva informačního centra

V rámci tohoto opatření bude na stávající fasádu objektu informačního centra (prádelna) doplněn kontaktní zateplovací systém ETICS s účinnou tepelnou izolací tl. 180 mm připevněnou lepením a mechanickým kotvením zapuštěnými talířovými hmoždinkami. Povrch bude ze silikátové omítkoviny ve struktuře a barevnosti podle požadavků NPÚ. Zateplení se provede včetně atik a soklu. Pro sokl bude použito nenasákavé tepelné izolace nejméně 1 m pod terén (svisle podél základů, nebo vodorovným izolačním křídlem) a nejméně 0,3 m nad terénem, a to ve stejné tloušťce, jako je zateplení nadzemních vnějších stěn.

Pro dodatečně zateplené obvodové zdivo tl. 450 mm pomocí tepelné izolace z EPS tl. 180 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,039 \text{ W/(m.K)}$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce max.  **$U = 0,206 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Zateplovaná plocha těchto obvodových stěn je 667,1 m<sup>2</sup>.**

Pro dodatečně zateplené obvodové zdivo tl. 250 mm (boční stěny jihovýchodní přístavby) pomocí tepelné izolace z MV tl. 180 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,040 \text{ W/(m.K)}$  se předpokládá hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce max.  **$U = 0,215 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,30/0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Zateplovaná plocha těchto obvodových stěn je 21,3 m<sup>2</sup>.**

*Pozn.: Zateplení obvodového zdiva se provede spolu s výměnou vybraných otvorových výplní. V rámci zateplení dojde i k dodatečnému zateplení ostění, nadpraží a parapetů, resp. bude provedeno zateplení všech detailů k eliminaci tepelných mostů.*

### 9.9.2 Zateplení střešních konstrukcí informačního centra

V rámci tohoto opatření bude na stávající souvrství ploché střechy informačního centra doplněna tepelná izolace EPS tl.300mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda = 0,037 \text{ W/(m.K)}$  určená pro střešní konstrukce, která bude vytažená na atiku až pod její oplechování. Prodlouží se vnitřní dešťové svody a nově se osadí dešťové vpustě. Původní hydroizolace se nechá ve funkci parozábrany a tepelná izolace se opatří roznášecí vrstvou a novou hydroizolací z modifikovaných asfaltových pásů, nebo odolných plastových fólií. Systémovými průchodkami se zajistí hydroizolační bezpečnost prostupů střešním pláštěm.

Pro dodatečně zateplenou střechu hlavní části se předpokládá součinitel prostupu tepla max.  **$U = 0,141 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,24/0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Zateplovaná plocha této hlavní střechy je 538,4 m<sup>2</sup>.**

Pro dodatečně zateplenou střechu jihovýchodních jednopodlažních přístaveb se předpokládá součinitel prostupu tepla max.  **$U = 0,144 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  (včetně přírážky na vliv tepelných vazeb =  $0,02 \text{ W/(m.K)}$ ), čímž je splněn jak požadovaný, tak doporučený součinitel prostupu tepla ( $0,24/0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) dle ČSN 730540-2 (2011). Dále je plněn požadavek na OPŽP  $0,9 \times U_{\text{rec}}$ . **Zateplovaná plocha této části střechy je 38,9 m<sup>2</sup>.**



Soupis stavebních konstrukcí – stav po realizaci opatření (řešené konstrukce zvýrazněny) –  
budova informačního centra (prádelna)

Stavební konstrukce a jejich parametry			
Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U (W/m <sup>2</sup> K)		Plnění požadavku dle ČSN 730540-2:2011
	Stávající	Pož/Dop	
<b>Okno nad vraty</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Okna plastová nová</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
Okna plastová I	1,500	1,50/1,20	ano/ne
<b>Okna plastová II - nová</b>	<b>0,900</b>	<b>1,50/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Dveře</b>	<b>1,200</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Vrata I</b>	<b>1,200</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Vrata II</b>	<b>1,200</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Vrata III</b>	<b>1,200</b>	<b>1,70/1,20</b>	<b>ano/ano</b>
<b>OS tl. 450 mm + 180 mm EPS</b>	<b>0,206</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
<b>OS tl. 250 mm + 180 mm MV</b>	<b>0,215</b>	<b>0,30/0,25</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Střecha I + 300 mm EPS</b>	<b>0,141</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
<b>Střecha II + 280 mm EPS</b>	<b>0,144</b>	<b>0,24/0,16</b>	<b>ano/ano</b>
Podlaha na terénu	1,370	0,45/0,30	ne/ne



## 9.10 Modernizace vnitřního a venkovního osvětlení

V rámci tohoto opatření bude provedena náhrada vybraných zářivkových a žárovkových svítidel za úsporná LED svítidla a náhrada vybraných žárovkových zdrojů za úsporné LED zdroje. Svítidlem se rozumí celé svítidlo včetně zdroje světla. V případě zářivkových svítidel bude nahrazeno celé svítidlo za nové LED svítidlo. V případě žárovkových svítidel na studentských pokojích bude nahrazeno celé svítidlo za nové svítidlo s LED zdrojem. V případě žárovkových zdrojů mimo studentské pokoje bude nahrazen stávající žárovkový zdroj za nový LED zdroj se stejnou patičí. Náhrada bude provedena v rozsahu uvedeném v Tab.2.9, kde je uveden soupis stávajících svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů a provozních hodin a specifikace nových svítidel a zdrojů včetně jejich příkonů. Typy stávajících svítidel, jejich příkony a provozní hodiny byly převzaty z poskytnutých podkladů. V případě zářivkových svítidel se jedná o náhradu celého osvětlovacího tělesa na nové LED svítidlo. V případě náhrady žárovkových zdrojů se jedná o náhradu klasické žárovky za LED žárovku se stejnou patičí a v případě studentských pokojů o náhradu celého svítidla za nové svítidlo s LED žárovkou.

Celkem se předpokládá náhrada 8 457 ks stávajících svítidel a žárovkových zdrojů o celkovém instalovaném příkonu 745,9 kW za nová LED svítidla a zdroje o celkovém instalovaném příkonu 329,8 kW, což představuje snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení dotčenými svítidly a světelnými zdroji o cca 56%.

Souhrn nových osvětlovacích těles:

typ svítidla	počet svítidel
	ks
LED svítidlo 45W	4 786
LED svítidlo 45W	2 051
LED svítidlo 45W	68
LED svítidlo 18W	69
LED svítidlo 45W	29
LED svítidlo 45W	33
LED svítidlo 36W	5
LED svítidlo 36W	34
LED svítidlo 75W	32
LED žárovka EMOS 8W	27
LED žárovka EMOS 14W	46
svítidlo + LED žárovka EMOS 8W	873
LED žárovka EMOS 8W	374
svítidlo + LED žárovka EMOS 14W	21
LED žárovka EMOS 14W	9
	8 457

Úspora elektrické energie tímto opatřením je vykázána na základě snížení příkonu a zadané doby využití nahrazovaných svítidel a zdrojů a bude ověřena jednorázovým měřením el. příkonu před a po výměně svítidla (zdroje) u jednoho či více svítidel dostatečně reprezentujících osvětlovací soustavu.

Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **14 086 tis. Kč bez DPH**. Výběr nahrazovaných svítidel a zdrojů bude proveden ve spolupráci s provozním personálem objektu na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o instalovaných příkonech svítidel a světelných zdrojů a době jejich využití. Prioritně budou nahrazována svítidla a zdroje s nízkou účinností a vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory ve spotřebě elektrické energie byly co nejvyšší.



Tab.2.9 Rozsah náhrady světelných zdrojů osvětlení / oběhových čerpadel pro stanovení úspory el. energie





## 9.11 Úsporná opatření na vodě

V rámci tohoto opatření budou na umyvadlové a sprchové baterie ve všech budovách v areálu aplikovány úsporné perlátory nové generace s přednastavitelným průtokem. Dále budou do splachovacích nádržek WC instalovány šetřící prvky WC STOP. Celkový počet šetřících prvků (tj. perlátorů a WC STOP) je 3 000 ks. Perlátor je antivápenný - díly, se kterými přichází voda do styku, jsou ze speciální umělé hmoty odolné proti usazování vodního kamene, odolné proti horké vodě a chemikáliím. Spořiče využívají vzduchovo-vířivou techniku, která sníží průtok vody. Uživatel přitom nemá pocit, že je omezován nižším průtokem vody. Perlátor obsahuje ochranné kovové prvky proti krádeži či odmontování. Instalují se pomocí speciálního klíče.

V rámci energetického managementu, který bude ESCO provádět po celou dobu trvání smlouvy, budou dodané perlátory pravidelně čištěny tak, aby byly plně funkční.



Dále se předpokládá výměna 1 000 ks vybraných umyvadlových / sprchových baterií, které jsou ve špatném technickém stavu za nové úsporné baterie.

Výběr koncových spotřebičů studené a teplé vody, které budou opatřeny úspornými prvky, bude proveden ve spolupráci s provozním personálem na základě podrobného místního šetření a na základě údajů o stupni využití jednotlivých výtokových míst. Prioritně budou úspornými prvky opatřeny výtoky s vyšším stupněm využití tak, aby dosažené úspory na vodě, a v případě teplé vody i na teple na její ohřev, byly co nejvyšší. Na toto opatření jsou vyčleněny celkové investiční prostředky ve výši **2 757 tis. Kč bez DPH**.

**B) TABULKOVÉ VÝSTUPY** (technicko - ekonomické údaje po jednotlivých areálech a opatřeních)

























Z Tab.2.11 vyplývá, že předložený návrh s rezervou splní klíčovou minimální technickou podmínku (vyplývajícího z povinných opatření uvedených v příloze ZD č. 5D), kterou je dosažení celkových úspor energie v technických jednotkách nejméně ve výši 10%. ESCO tímto potvrzuje, že tato hodnota je ze strany ESCO zaručena a že bude dosaženo úspory energie ve výši 26,2%.

ESCO garantuje dosažení Garantované úspory v Kč bez DPH v jednotlivých letech v souladu s Přílohou č.5 smlouvy. Za příslušné zúčtovací období je vždy garantována pouze celková úspora nákladů za toto období, tj. 20 500 000,- Kč, nikoli úspory nákladů na jednotlivých energiích ani úspory v technických jednotkách. Úspora zahrnuje úspory nákladů na teplo, plyn, elektřinu, vodu a úspory ostatních provozních nákladů.

Rozdělení celkové roční úspory po jednotlivých objektech ve výše uvedených tabulkách, je provedeno výhradně pro účely stanovené v čl. 10.4 a 14.3. Smlouvy.

### **C) POŽADAVKY NA PROVEDENÍ KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY**

Před předáním bude provedením komplexních zkoušek prokázáno, že základní investiční opatření byla provedena ze strany ESCO řádně. Případné požadavky na prováděné zkoušky jsou uvedeny v části A) a B) této přílohy v rámci popisu jednotlivých opatření.



## **Příloha č. 3**

### **Cena a její úhrada**

#### **POVINNA CENOVÁ PŘÍLOHA**

Nejpozději do šesti měsíců po podpisu smlouvy ESCO zpracuje projekt a podrobný rozpočet, který bude předložen Klientovi k projednání a návazně bude přiložen k žádosti o podporu z programu OPŽP. Podrobný rozpočet upřesní (případně může i pozměnit) strukturu nákladů, ale v souhrnu nesmí přesáhnout celkovou cenu za provedení úsporných opatření uvedenou v této cenové příloze.

**Poznámka: Ceny jsou uvedeny za celé období jako prostý součet cen v jednotlivých letech, bez diskontování, v částkách zaokrouhlených na celé koruny.**





## **A) CENA ZA PROVEDENÍ ZÁKLADNÍCH OPATŘENÍ**

Cena za provedení souboru základních opatření popsaných v Příloze č. 2 je pro jednotlivé areály uvedena v souladu s čl. 17 smlouvy po realizovaných opatřeních v Tab.3.1.

Tab.3.1 Cena za provedení základních opatření – rozpočet

























Čtvrtletní splátka č.1 bude za období od 1.1.2021 do 31.3.2021. Veškeré výše uvedené splátky jsou splatné vždy ke 25.dni druhého měsíce příslušného období, za které je splátka určena.



## **B) FINANČNÍ NÁKLADY**

V souladu s čl. 18 smlouvy je výše úroků uvedena ve splátkovém kalendáři v Tab.3.2. Úroky bude Klient hradit k jednotlivým splátkám ceny za provedení opatření.

## **C) CENA ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU**

V souladu s čl.19 smlouvy je cena energetického managementu uvedena v Tab.3.3.

Tab.3.3 Cena energetického managementu v Kč bez DPH

Cenu energetického managementu bude ESCO fakturovat Klientovi čtvrtletně v souladu s Tab.3.3. K této ceně bude připočtena DPH dle platných sazeb.

## **D) PRÉMIE**

Pokud bude dosažená úspora za příslušné zúčtovací období vyšší, než garantovaná úspora uvedená pro toto období v Tab.5.1 v Příloze č.5, vzniká ESCO vůči Klientovi v souladu s čl. 21 smlouvy právo na zaplacení prémie stanovené v souladu s Přílohou č.5.



## Příloha č. 4

### Harmonogram realizace projektu

V rámci procesu ověření stavu v souladu s čl. 5 Smlouvy bude provedeno i upřesnění harmonogramu realizace projektu. Podrobnější harmonogram bude součástí předběžné zprávy dle čl. 5 smlouvy.

Základní termíny:

- 1.9.2019 - podpis smlouvy
- 1.9.2019 – 28.2.2020 - fáze I (6 měsíců) - přípravné a projekční práce a předběžné činnosti, ověření stavu dle čl.5 smlouvy, zpracování projektové dokumentace a rozpočtu
- 1.3.2020 - žádost o stavební povolení na činnosti vyžadující toto povolení
- 30.4.2020 - předpokládaný termín vydání stavebního povolení
- 1.3.2020 – 30.9.2020 - fáze II - dodávka a montáž opatření nevyžadujících stavební povolení (úpravy topných systémů a areálových rozvodů tepla, systémy MaR, NDŘS, výměna ventilů, úsporná opatření na osvětlení, VZT jednotkách a na vodě)
- 1.5.2020 – 30.9.2020 - fáze II - dodávka a montáž opatření vyžadujících stavební povolení (zateplovací práce, výměna oken, nové plynové zdroje)
- 1.10.2020 - fáze III - zahájení vyhodnocování úspor v souladu se smlouvou
- 1.10.2020 – 15.12.2020 - fáze III - optimalizace nastavení systémů MaR
- 15.12.2020 - fáze II - dokončení realizace úsporných opatření v objektech, předání a převzetí díla, vystavení závěrečné faktury
- 1.1.2021 - fáze III - zahájení garancí ESCO za úsporu, zahájení splátek díla
- 31.12.2031 - fáze III - ukončení smlouvy, ukončení vyhodnocování úspor, garancí a splácení díla

Podrobný harmonogram realizace opatření v jednotlivých areálech bude konzultován s pověřenými zástupci Klienta a se zástupci jednotlivých areálů a bude v maximální možné míře přizpůsoben požadavkům provozu řešených areálů.



## Příloha č. 5

### Výše garantované úspory, sankce za nedosažení garantované úspory a prémie za překročení garantované úspory

#### A) VÝŠE GARANTOVANÉ ÚSPORY

**Garantovaná úspora** pro jednotlivá zúčtovací období je uvedena v Tab.5.1.

Tab.5.1 Garantovaná úspora

Za příslušné zúčtovací období je garantována celková úspora nákladů ve výši Kč bez DPH, nikoli úspory nákladů na jednotlivých objektech, nebo na jednotlivých energiích. Úspora zahrnuje úspory nákladů na teplo, plyn, elektřinu, vodu a úspory ostatních provozních nákladů. V Tab.5.2 je uvedena očekávaná struktura garantované úspory po jednotlivých energiích.

Garantovaná úspora uvedená v Tab.5.1 zahrnuje veškeré změny podmínek, které proběhly v areálech do konce roku 2019, se kterými byla ESCO seznámena, včetně zateplovacích prací, které proběhly v tomto období.

Celková roční garantovaná úspora energie v technických jednotkách činí 26,2% (viz Tab.2.11 v Příloze č.2), což s rezervou splní klíčovou minimální technickou podmínku, kterou je dosažení celkových úspor energie v technických jednotkách nejméně ve výši 10%. ESCO tímto potvrzuje, že tato hodnota je ze strany ESCO zaručena a že bude dosaženo úspory energie ve výši 26,2%.







## B) SANKCE ZA NEDOSAŽENÍ GARANT. ÚSPORY A PRÉMIE

Sankce ESCO za nedosažení garantované úspory a prémie ESCO za překročení garantované úspory bude stanovena následujícím postupem:

- a) Na konci každého zúčtovacího období provede ESCO výpočet úspory nákladů  $\mathbf{\dot{U}SP}_{z0}$  za uplynulé zúčtovací období v souladu s Přílohou č.6.
- b) Pokud bude za dané zúčtovací období  $\mathbf{\dot{U}SP}_{z0}$  nižší, než garantovaná úspora  $\mathbf{G\dot{U}}_{z0}$  uvedená pro toto zúčtovací období v Tab.5.1 v Kč bez DPH, vzniká Klientovi právo na sankci ESCO za nedosažení garantované úspory v daném zúčtovacím období. Výše sankce bude stanovena následovně:

$$\mathbf{Sankce}_{z0} = \mathbf{G\dot{U}}_{z0} - \mathbf{\dot{U}SP}_{z0}$$

- c) Pokud bude za dané zúčtovací období  $\mathbf{\dot{U}SP}_{z0}$  vyšší, než garantovaná úspora  $\mathbf{G\dot{U}}_{z0}$  uvedená pro toto zúčtovací období v Tab.5.1 v Kč bez DPH, je garance ESCO za příslušné zúčtovací období splněna a ESCO vzniká právo na prémii za překročení garantované úspory v daném zúčtovacím období. Výše prémie bude stanovena následovně:

$$\mathbf{Prémie}_{z0} = 0,30 \cdot (\mathbf{\dot{U}SP}_{z0} - \mathbf{G\dot{U}}_{z0})$$

Tuto prémii Klient uhradí ESCO v souladu se smlouvou.

### Význam označení:

<b>Prémie<sub>z0</sub> [Kč]</b>	je prémie ESCO za dané zúčtovací období.
<b>Sankce<sub>z0</sub> [Kč]</b>	je sankce ESCO za dané zúčtovací období.
<b>ÚSP<sub>z0</sub> [Kč]</b>	je celková úspora nákladů za zúčtovací období stanovená v souladu s Přílohou č.6.
<b>GÚ<sub>z0</sub> [Kč]</b>	je garantovaná úspora nákladů za zúčtovací období uvedená v Tab.5.1 v Kč bez DPH.

Klientovi vzniká právo na sankci ESCO rovněž v případě, že se v průběhu prvních pěti let doby poskytování garance v průběžných zprávách neprokáže, že Klient plní povinnou podmínku pro přidělení dotace, tj. dosažení úspory energie ve výši nejméně 10%, a toto neplnění bylo zapříčiněno výhradně neplněním závazků ze strany ESCO. Tuto sankci pak vyúčtuje Klient ESCO ve výši vrácené části dotace, kterou bude poskytovatel dotace požadovat po Klientovi z důvodu neplnění tohoto parametru.

Referenční ceny pro vyčíslení úspor nákladů a sankcí v průběhu trvání smlouvy jsou stanoveny v této Příloze č.6.



## **Příloha č. 6**

### **Vyhodnocování dosažených úspor, úspory energie, úspora nákladů**





















## Příloha č. 7

### Energetický management

#### 1. Energetický management – činnosti a povinnosti ESCO

Energetický management je nedílnou součástí Energetických služeb poskytovaných ESCO v rámci této smlouvy, je nezbytný pro dosažení garantované úspory, pro její prokázání a pro její vyhodnocení. Zahrnuje i doporučování dalších možností, jak zlepšit hospodaření s energií.

Zavedení a provádění energetického managementu bude v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným v podkladech OPŽP ([www.opzp.cz](http://www.opzp.cz)) spolu se 70. výzvou programu. Tento plný soulad bude dodržen minimálně po dobu udržitelnosti projektu vyžadované OPŽP, tj. 5 let.

K požadavkům na energetický management patří průběžné sledování a vyhodnocování spotřeby všech energií a vody a přípojovacích podmínek a v případě vhodnosti ESCO doporučuje Klientovi také změnu přípojovacích podmínek k distribučním soustavám pro optimalizaci velikosti regulovaných poplatků a nasmlouvaných kapacit spojených s odběrem energií a vody.

ESCO bude uplatňovat principy energetického managementu ve všech areálech uvedených v Příloze č. 1. Za účelem dosažení co nejlepších výsledků energetického managementu bude řídicí dispečink energetických systémů pro jednotlivé areály napojen na centrální dispečink ESCO, odkud bude možno provádět vzdálenou kontrolu a v případě potřeby i servisní či provozní zásahy. V rámci zavedeného energetického managementu bude ESCO po dobu trvání smlouvy analyzovat veškeré sledované parametry energetických systémů, které budou archivované na řídicím dispečinku (např. průběhy teplot na výstupu a vstupu ze zdroje, na vstupu a výstupu z jednotlivých topných větví, teploty v místnostech, spotřeby sledovaných energií a médií, atd.), porovnávat tyto hodnoty s požadovanými hodnotami a optimalizovat nastavení systému regulace tak, aby energie byla v areálu využita co nejlépe. Rovněž bude zaveden systém kontroly spotřeby energie.

Cílem energetického managementu je minimalizovat provozní náklady při zachování požadovaných parametrů vnitřního prostředí, zejména tepelné pohody v objektech. Energetický management zahrnuje následující činnosti ESCO:

- evidence spotřeby tepla (plynu), el.energie a vody na fakturačním měřícím zařízení (ve spolupráci s odpovědnými pracovníky Klienta) a archivace dat;
- kontrola a sledování spotřeby tepla (plynu), el.energie a vody;
- porovnávání naměřených údajů s historickými spotřebami;
- porovnávání naměřených údajů s historickými spotřebami se zohledněním rozdílných teplotních podmínek a změn ve využití areálů a objektů;
- vyhodnocení vývoje spotřeby tepla (plynu), el.energie a vody a porovnání s očekávanou spotřebou;

- vyhodnocení odchylek od očekávaných spotřeb a s tím související identifikace nadměrných spotřeb vyvolaných nevhodným využitím energie nebo poruchou systému regulace nebo jiného zařízení majícího vliv na spotřebu energie;
- identifikace důvodů vedoucích ke spotřebám vyšším, než očekávaná, případně průměrná úroveň spotřeby;
- spolupráce s oprávněnými osobami dle Přílohy č. 8 na odstranění důvodů vedoucích ke spotřebám vyšším než očekávaná, případně průměrná úroveň spotřeby, tj. optimalizace hospodaření energií;
- kontrola správné funkčnosti instalovaných opatření v případě odchylek ve sledovaných spotřebách;
- vyhledávání dalšího potenciálu pro snížení energetické náročnosti areálů;
- optimalizace odběrových sazeb či tarifů.

V případě případných pozáručních oprav je ESCO připravena zajistit tyto za zvýhodněných cenových podmínek za nákladové ceny.

## 2. Energetický management – činnosti a povinnosti Klienta

Klient umožní ESCO plnohodnotný přístup ke stávajícím systémům MaR včetně plnohodnotného vzdáleného přístupu na řídicí dispečink energetických systémů jednotlivých areálů a umožní sledovat a ovládat energetická hospodářství vzdáleně prostřednictvím stávajících kompletních vizualizací přímo z dispečinku ESCO. Tento vzdálený přístup bude sloužit pro monitoring energetických systémů a pro účely energetického managementu.

Dále bude Klient měsíčně zasílat na e-mailovou adresu oprávněné osoby ESCO uvedenou v Příloze č. 8 následující informace:

- kopie veškerých faktur za dodávku tepla, plynu, elektrické energie a vody, a to nejpozději do 7 dnů po vystavení této faktury příslušným dodavatelem.

Klient bude zasílat na e-mailovou adresu oprávněné osoby ESCO uvedenou v Příloze č. 8 následující údaje:

- informace o veškerých plánovaných změnách v areálech, které mohou mít za následek nárůst spotřeby energie či vody, a to nejpozději 30 dnů před dlouhodobě plánovanými významnými změnami (např. přístavba nového objektu, instalace nové VZT jednotky, nebo jiného významného spotřebiče energie či vody, celkové změny ve využití areálu, významné rozšíření odběru teplé užitkové vody apod.) a nejpozději 7 dnů před plánovanými změnami malého rozsahu (např. posílení topných ploch, změna ve využití místností apod.),
- informace o veškerých mimořádných stavech, které mohou mít za následek nárůst spotřeby energie či vody, a to neprodleně po zjištění tohoto mimořádného stavu.

Klient dále umožní ESCO přístup na internetové portály dodavatelů energií pro jednotlivé areály, kde jsou k dispozici podrobné (čtvrthodinové, hodinové či denní) informace o spotřebě příslušné energie na fakturačním měřiči, a to v takových případech, kde je tato služba dostupná.



### 3. Energetický management – ovládání dispečinku a komunikace

Součástí projektu je napojení dispečinku (NDŘS) pro řízení energetických hospodářství jednotlivých objektů (areálů) na centrální dispečink ESCO. Napojení dispečinku na centrální dispečink ESCO umožní zavedení efektivního energetického managementu, kdy ESCO bude mít k dispozici jak okamžité informace o stavu systémů regulace dodávky energií na jednotlivých objektech, tak i archivovaná data průběhů jednotlivých sledovaných veličin (teploty, spotřeby, stavy akčních prvků atd.), na základě kterých bude provádět další optimalizaci nastavení systémů MaR.

Komunikace mezi ESCO a Klientem bude jednak formou pravidelných porad v souladu s čl.15 Smlouvy a dále bude probíhat dle potřeby smluvních stran i v průběhu příslušného zúčtovacího období. ESCO bude vyhodnocovat dosažené úspory pravidelně měsíčně a výsledky bude průběžně (měsíčně) poskytovat Klientovi s příslušným komentářem.

Z hlediska přestavování provozních režimů v průběhu trvání smlouvy bude zaveden systém vzájemné komunikace mezi oprávněnými osobami Klienta a ESCO. Oprávněné osoby Klienta mohou provádět dle potřeby změny v nastavení časových a teplotních režimů jednotlivých regulačních uzlů. V případě, že se jedná o změny, které mohou zvýšit spotřebu tepla (plynu), bude o této změně Klient neprodleně informovat ESCO jako garanta za dosažené přínosy projektu. ESCO bude v rámci energetického managementu sledovat energetické systémy a analyzovat archivovaná data ze systému MaR a na základě toho navrhnout další optimalizace nastavení systému MaR, či jeho částí za účelem efektivnějšího hospodaření z energií. Případné optimalizace nastavení systému MaR ze strany ESCO budou vždy předem předjednány s Klientem.

Systémy regulace budou fungovat v plně automatickém režimu se zadanými týdenními provozními režimy. Úpravy těchto režimů jsou vhodné při provozních změnách v objektu, nebo jeho části (např. prázdniny, svátky, změna využití, atd.). Na objektech, kde není k dispozici osoba, která by prováděla vhodnou úpravu topných režimů při výše uvedených stavech, nastaví odpovídající dočasnou změnu provozního režimu ESCO z centrálního dispečinku v rámci poskytovaného energetického managementu. Veškeré takové změny budou předem předjednány s Klientem.

Vzájemnou komunikaci mezi Klientem a ESCO lze tedy považovat za permanentní dle potřeby jednotlivých stran a dle potřeb vyplývajících z prováděného energetického managementu a z toho plynoucích optimalizací nastavení systémů regulace energetického hospodářství jednotlivých objektů.

Patní regulace na topných větvích, případně regulace celého zdroje tepla, bude na jednotlivých objektech umožněna na následujících úrovních:

- lokální řídicí dispečink na příslušném objektu – z tohoto dispečinku bude moci provozní personál daného objektu nastavovat regulaci tepelného hospodářství (topných větví, případně zdroje tepla) dle svého aktuálního požadavku a potřeby. K tomu bude mít k dispozici veškeré nezbytné vybavení včetně vizualizací regulovaných částí energetického hospodářství. Na vyžádání je možno zajistit pověřenému pracovníkovi vzdálený přístup na dispečink.
- centrální dispečink ENESA – z tohoto dispečinku bude ESCO v rámci energetického managementu provádět vzdálený dohled nad jednotlivými energetickými systémy. Cílem tohoto managementu je v souladu se smlouvou optimalizovat hospodaření s energiemi na



jednotlivých řešených objektech a snížit provozní náklady Klienta při dosažení požadovaných parametrů vnitřního prostředí. Zároveň centrální dispečink ESCO slouží k včasné identifikaci případných poruch a k provádění vzdálených zásahů v případě potřeby.

- centrální dispečink Klienta (centrální dispečink NDŘS) – z tohoto dispečinku může pověřená osoba Klienta (např. energetik) dohlížet nad energetickými systémy jednotlivých objektů. K dispozici přitom bude mít plnohodnotné vizualizace dostupné na lokálních dispečincích.

Základní nastavení systémů regulace (tj. časové a teplotní režimy) bude provedeno v rámci realizace díla a provede ho ESCO na základě standardních provozních podmínek uvedených ve smlouvě a s ohledem na provozní hodiny jednotlivých objektů a jejich částí. Následně bude do konce roku 2020 (v souladu s harmonogramem uvedeným v příloze č.4) probíhat optimalizace nastavení systémů regulace ve vazbě na vnitřní a venkovní teploty. Tuto optimalizaci nastavení bude provádět ESCO ve spolupráci s Klientem.

V rámci úprav systémů MaR a zřízení lokálních řídicích dispečinků proběhne na jednotlivých objektech i zaškolení obsluhy (tj. pověřená osoba bude zaškolená k základním úkonům, jak je možno sledovat a přestavovat časové a teplotní režimy zdrojů jednotlivých regulovaných uzlů).



## 4. Standardní provozní podmínky

Energetické systémy budou nastaveny tak, aby byla v jednotlivých typech místností dodržována pravidla pro vytápění dle ČSN EN 12831 a dle vyhlášky č.194/2007 Sb. Přílohy č.1. Teploty v provozních hodinách jsou uvedeny v Tab.7.1. V mimoprovozních hodinách budou realizovány teplotní útlumy (snížení vnitřní teploty o 3°C až 5°C). Mimoprovozní útlumové režimy budou průběžně aktualizovány na základě aktuálního využití objektů.

Veškeré vnitřní teploty jednotlivých prostor řešených objektů budou dodrženy dle současně platných norem s výjimkou studentských pokojů, kde Klient požaduje udržovat vnitřní teplotu 22-23°C.

Tab.7.1 Výchozí teploty v místnostech v provozních hodinách

Druh vytápěné místnosti		Vnitřní teplota
		t <sub>i</sub> [°C]
<b>1. Obytné budovy</b>		
<b>1.1 trvale užívané</b>		
	obývací místnosti, tj. obývací pokoje, ložnice, jídelny, jídelny s kuchyňským koutem, pracovny, dětské pokoje	20
	kuchyně	20
	koupelny	24
	klozety	20
	vytápěné vedlejší místnosti (předsín, chodby aj.)	15
	vytápěná schodiště	10
<b>2. Administrativní budovy</b>		
	kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	20
	vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hlavní schodiště, klozety aj.)	15
	vytápěná vedlejší schodiště	10
	haly, místnosti s přepážkami	18
<b>3. Školní budovy</b>		
	učebny, kreslírny, rýsozny, kabinety, laboratoře, jídelny	20
	učební dílny	18
	tělocvičny	15
	šatny u tělocvičen	20
	lázně a převlékárny	24
	ordinace a ošetřovny	24
	vytápěné vedlejší místnosti chodby, schodiště, klozety, šatny jen pro svrchní oděv aj.)	15
	mateřské školy	
	- učebny, herny, lehárny	22
	- šatny pro děti	20
	- umývárny pro děti, WC	24
	- izolační místnosti	22
<b>4. Zdravotnická zařízení</b>		
<b>4.2 zdravotnická střediska, polikliniky, ordinace</b>		24
	čekárny, chodby, WC	20
<b>5. Obchodní</b>		
	prodejní místnosti všeobecně	20
	prodej trvanlivých potravin	18
	prodej masa, mléčných výrobků, ovoce	15
	vytápěné vedlejší místnosti (chodby, klozety, aj.)	15
	vytápěná schodiště	10
	kancelářské místnosti	20
	chladírny	2 až 5
	sklady	dle požadavků



<b>6. Hotely a restaurace</b>	
pokoje pro hosty	20
koupelny	24
hotelové haly, zasedací místnosti, jídelny, sály	20
hlavní schodiště	15
kuchyně	24
vedlejší místnosti (chodby, klozety, aj.)	15
vedlejší schodiště	10
<b>7. Koleje a ubytovny</b>	
pokoje, hovorny, společenské místnosti	20
společná noclehárna	16 až 18
umývárny	24
zařízení mimo provoz	5
<b>8. Divadla, kina, koncertní sály a jiné kulturní místnosti</b>	
hlediště a sály včetně přilehlých prostorů	20
chodby, schodiště, klozety	15
kancelářské místnosti	20
šatny pro účinkující	22 až 24
koupelny	24
výstavní sály, depozitáře (nebo dle zvláštních požadavků)	15
<b>13. Různé místnosti</b>	
jídelny	20
kuchyně (pro hromadné stravování)	15
garáže a jiné místnosti chráněné proti mrazu	5





# **Příloha č. 8**

## **Oprávněné osoby**



## Příloha č. 9

### Seznam poddodavatelů

Poddodavatelé s podílem 10 % a vyšším na celkové hodnotě zakázky nejsou předpokládáni.

#### PODDODAVATELSKÝ SYSTÉM A PODÍL VÝKONŮ

	podíl v %	podíl v tis. Kč bez DPH
Práce realizované vlastními kapacitami	<b>100%</b>	<b>219 500,0</b>
Práce realizované poddodavateli celkem	<b>0%</b>	<b>0,0</b>

#### INFORMACE O JEDNOTLIVÝCH PODDODAVATELÍCH:

Název společnosti, právní forma a přesná adresa	druh poddodávky
.....	.....
.....	.....
IČ: .....	..... % ..... tis. Kč

Název společnosti, právní forma a přesná adresa	druh poddodávky
.....	.....
.....	.....
IČ: .....	..... % ..... tis. Kč