

Areál je napojený na STL přípojku zemního plynu. Na vstupu je osazena regulační stanice zemního plynu, která automaticky reguluje vstupní kolísající STL přetlak na výstupní provozní STL přetlak 20/18 kPa, kterým je následně zásobována centrální plynová kotelna. Strojní zařízení RS je umístěno v samostatné zděné místnosti přiléhající ke kotelně. Součástí strojního zařízení RS je deformační tlakoměr na vstupním, výstupním přetlaku a na regulačním stupni.

### **1.3.3 Přefakturace**

Některé prostory areálu nemocnice jsou pronajímány. Přefakturovaná spotřeba energie ve finančních jednotkách je prováděna dvojím způsobem, a to na základě fixního paušálu (podle pronajaté podlahové plochy v m<sup>2</sup>) nebo na základě podružného měření spotřeby energie/vody.

Přefakturované náklady na energii a vodu jsou uvedeny technické části zadávací dokumentace.

## **1.4 Popis technologie**

### **1.4.1 Zdroje tepla**

Hlavním zdrojem tepla v areálu Nemocnice Vyškov je plynová kotelna umístěná v samostatném objektu F4. Kotelna je osazena dvěma stacionárními plynovými kotli Buderus GE 615 o celkovém jmenovitém tepelném výkonu  $2 \times 1\,297 \text{ kW} = 2\,594 \text{ kW}$  a dále dvěma parními kotli TH Ratíškovice THS 12/10 o jmenovitém tepelném výkonu  $2 \times 781,4 \text{ kW} = 1\,562,8 \text{ kW}$ . Celkový instalovaný jmenovitý tepelný výkon kotelny je  $4\,156,8 \text{ kW}$ . Kotle jsou vybaveny hořákem typu Weishaupt G7/1–D s výkonovým rozsahem 700 – 1 550 kW.

Plynové nízkoteplotní kotle jsou využívány pro teplovodní vytápění a přípravu teplé vody, parní kotle se používají pro výrobu páry pro prádelnu a v menší míře pro spotřebiče v kuchyni. Pokud teplovodní kotle K3 a K4 nedokážou pokrýt potřebu tepla vytápěných objektů, je možné využít výměník pára / voda, který je umístěný přímo v kotelně a využít tak teplo z páry pro vytápění. Dle informace provozovatele se výměník využívá obvykle v případech poklesu venkovní teploty pod  $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Výměník tepla v provedení pára/voda byl v minulosti využíván pro dokrytí potřeby tepla, pokud klesla venkovní teplota přibližně na  $-15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Po zateplení objektů v areálu nemocnice se tento výměník tepla již nevyužívá (v posledních 5 let nebyl využit).

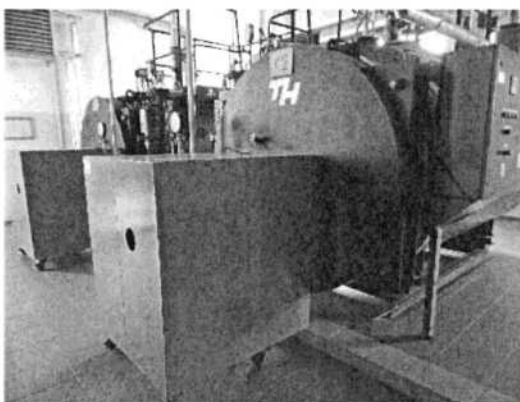
Regulace kotlů je automatická na základě teploty topné vody a venkovní teploty. Kotelna je trvale monitorována pomocí systému Johnson Control. Pokud je venkovní teplota nižší než  $+8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , jsou provozovány oba teplovodní kotle. Pokud je venkovní teplota vyšší než  $+8 \text{ }^{\circ}\text{C}$  je provozován zpravidla jeden teplovodní kotel. V zimním období, pokud je rozdíl mezi žádanou teplotou otopné vody a teplotou otopné vody na výstupu z teplovodního kotle více než  $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (delta T) včetně, je spínán druhý teplovodní kotel. V letním období je provozován jeden

teplovodní kotel, jeho výkon je však pro letní provoz předimenzován a dochází tak k častějšímu cyklování.

Tabulka 15: Dostupné technické parametry zdrojů tepla

| Parametr                        | K1                           | K2                           | K3                                     | K4                                     |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Typ kotle                       | TH Ratíškovice<br>THS 12/10  | TH Ratíškovice<br>THS 12/10  | Buderus GE 615                         | Buderus GE 615                         |
| Druh kotle                      | středotlaký parní<br>kotel   | středotlaký parní<br>kotel   | nízkotlaký teplovodní<br>plynový kotel | nízkotlaký teplovodní<br>plynový kotel |
| Jmenovitý tepelný<br>výkon (kW) | 781,4                        | 781,4                        | 1 297                                  | 1 297                                  |
| Rok výroby                      | 2005                         | 2005                         | 2005                                   | 2005                                   |
| Typ hořáku                      | Weishaupt G 7/1-<br>D ZMD-LN | Weishaupt G 7/1-<br>D ZMD-LN | Weishaupt G 7/1-D<br>ZMD-LN            | Weishaupt G 7/1-D<br>ZMD-LN            |
| Výkon hořáku (kW)               | 1 550                        | 1 550                        | 1 550                                  | 1 550                                  |
| Rok výroby hořáku               | 2005                         | 2005                         | 2005                                   | 2005                                   |

Obrázek 4: Parní zdroj tepla



Obrázek 5: Teplovodní zdroj tepla

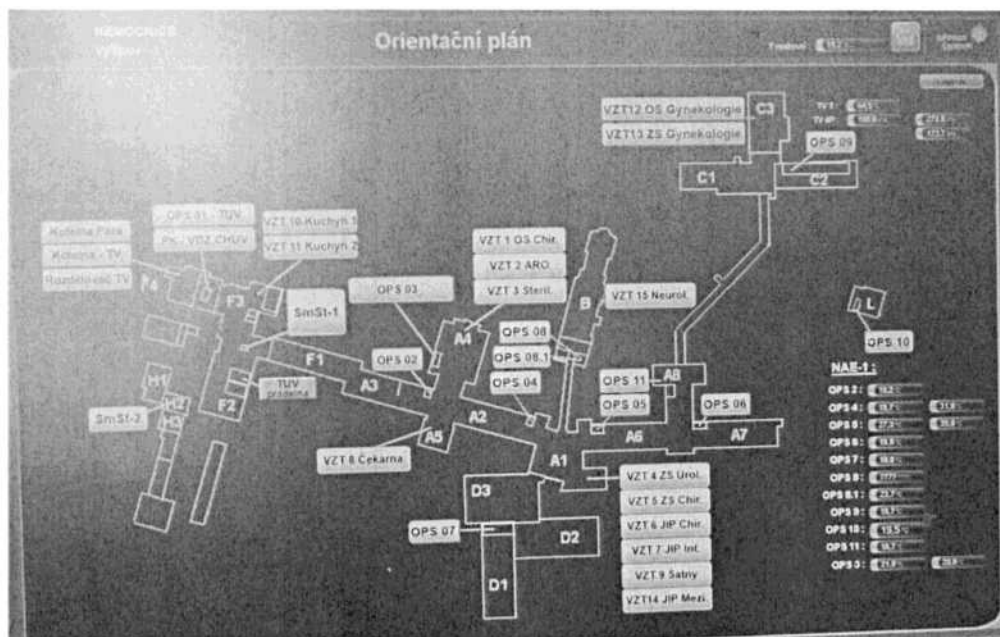


Z kotelny jsou vyvedeny dva vnější rozvody tepla, označené TR1 – větev A a TR2 – větev B, které přivádějí teplou vodu k objektovým předávacím stanicím (OPS) umístěných v jednotlivých objektech. Celkem je v areálu umístěno 12 objektových předávacích stanic a 2 směšovací stanice (SmSt). Oba rozvody jsou teplovodní, dvoutrubkové. Rozvody jsou vedené v instalačním koridoru pod objekty. Větev A je vedena v předizolovaném potrubí DN 200 od kotelny směrem k budově A4 a následně přes A6 až k budovám C a budově L. Větev B zásobuje teplem budovy F, H a G.

Tabulka 16: Vnější rozvody tepla

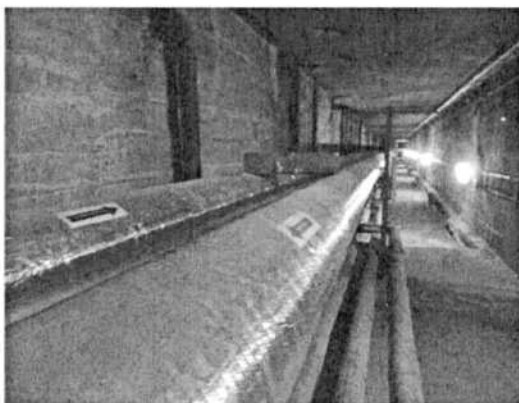
| Označení      | Typ soustavy | DN<br>(mm) | Napojené objekty              |
|---------------|--------------|------------|-------------------------------|
| TR1 – větev A | teplovodní   | 200        | A1–A8, B1–B3, D1–D3, C1–C3, L |
| TR2 – větev B | teplovodní   | 100        | F1–F4, H1–H3, G               |

Obrázek 6: Vizualizace Johnson Control

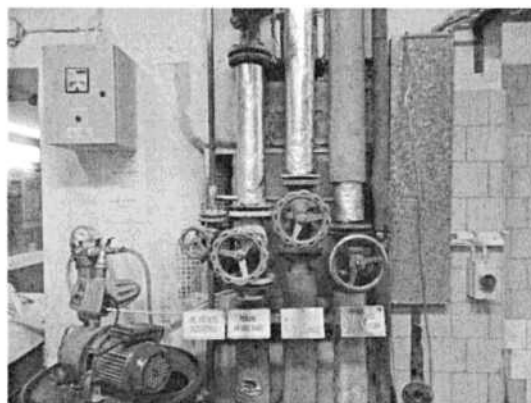


Z hlavních rozvodů jsou vyvedeny odbočky k jednotlivým objektovým předávacím stanicím (OPS). Celkem je v areálu 12 OPS a 2 směšovací stanice. Převážná část OPS byla vybudována v roce 2005. Součástí OPS jsou nepřímotopné zásobníky na přípravu TV. Výměňkové stanice nejsou osazeny podružným měřením spotřeby tepla, pokud měření instalováno je, není spotřeba odečítána.

Obrázek 7: Topný kanál



Obrázek 8: SmSt1 - prádelna



Tabulka 17: Dostupné parametry OPS a SmSt

| Č. OPS | Napojené objekty | Výrobní číslo | Tepelný výkon (kW) |     |     | Větve                            | Rok výroby |
|--------|------------------|---------------|--------------------|-----|-----|----------------------------------|------------|
|        |                  |               | Primár             | UT  | TV  |                                  |            |
| OPS 1  | F4, F3           | 05-1-2-080    | 300                | -   | 300 | TV                               | 2005       |
| OPS 2  | A3               | 05-1-2-072    | 200                | 200 | 175 | ÚT 1 – sever<br>ÚT 2 – jih<br>TV | 2005       |

Realizace projektu úspor metodou EPC v areálu Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace  
Příloha č. 1

| Č. OPS  | Napojené objekty | Výrobní číslo | Tepelný výkon (kW) |        |     | Větve                                                                                                                                                           | Rok výroby |
|---------|------------------|---------------|--------------------|--------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|         |                  |               | Primár             | UT     | TV  |                                                                                                                                                                 |            |
| OPS 3   | A4, A5           |               |                    |        |     | ÚT 1 – východ<br>ÚT 2 – západ<br>ÚT 3–002<br>TV/VZT<br>TV                                                                                                       | 2002       |
| OPS 4   | A2               | 03-1-2-1-03   | 200                | 2 × 70 | 200 | ÚT 1 - sever<br>ÚT 2 – jih<br>TV                                                                                                                                | 2003       |
| OSP 5   | A6               | 4-1-2-1-001   | 200                | 2 × 90 | 200 | ÚT 1 – sever<br>ÚT 2 – jih<br>ÚT 3–002 (ředitelství)<br>TV<br>VZT jednotky                                                                                      | 2005       |
| OPS 6   | A7               | 05-1-2-1-074  | 260                | 260    | 150 | ÚT 1 - sever<br>ÚT 2 – jih<br>TV                                                                                                                                | 2005       |
| OPS 7   | A1, D1, D2, D3   | 05-1-21-075   | 630                | 630    | 415 | ÚT 1 – RTG sever<br>ÚT 2 – RTG jih<br>ÚT 3 – poliklinika západ<br>ÚT 4 – poliklinika východ<br>ÚT 5 – Lékárna sever<br>ÚT 6 – Lékárna jih<br>VZT jednotky<br>TV | 2023       |
| OSP 8   | B                | 05-1-2-1-076  | 250                | 250    | 150 | ÚT 1 – sever – západ<br>ÚT 2 – jih – východ<br>TV-VZT<br>ÚT 3 – kaple<br>TV<br>VZT                                                                              | 2005       |
| OPS 8.1 | B1 – JIP         | 11/071        | 85                 | 52     | 50  | ÚT 1<br>ÚT 2<br>TV                                                                                                                                              | 2012       |
| OPS 9   | C1, C2, C3       | 05-1-2-1-077  | 816                | 816    | 450 | ÚT 1- levá jih<br>ÚT 2 – levá sever<br>ÚT 3 – Pravá jih<br>ÚT 4 – Operační sály<br>ÚT 5 – sklady<br>ÚT 6 – pravá sever<br>TV<br>VZT jednotky                    | 2005       |
| OSP 10  | L                | 05-1-2-1-078  |                    |        |     | ÚT 1<br>TV                                                                                                                                                      | 2005       |
| OSP 11  | A8               | 05-1-2-1-079  | 150                | 150    | 150 | ÚT 1 – laboratoře<br>ÚT 2 – VZT<br>TV                                                                                                                           | 2005       |
| SmSt 1  | Údržba           |               |                    |        |     | ÚT 1 – kuchyň<br>ÚT 2 – prádelna, údržba<br>ÚT 3 – jídelna, šatny<br>VZT                                                                                        |            |
| SmSt 2  | Zdroj            |               |                    |        |     | ÚT 4 – zdroj                                                                                                                                                    |            |

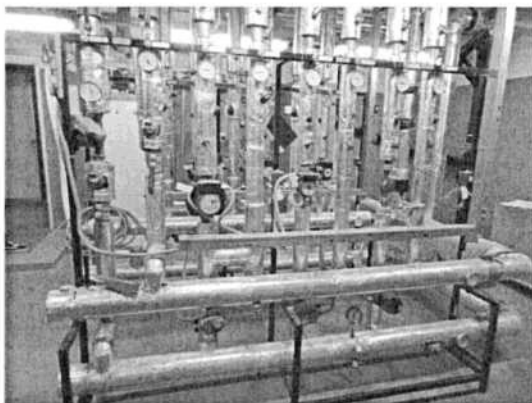
| Č. O       | Název objektu | Výrobní číslo | Tepelný výkon (kW) |   |    | Větev                                                    | Rok výroby |
|------------|---------------|---------------|--------------------|---|----|----------------------------------------------------------|------------|
|            |               |               | P                  | Ú | TV |                                                          |            |
| OPS MR +UP | MR+UP         | -             | -                  | - | -  | UT 1 – MR<br>UT 2 – UP<br>VZT 1 – MR<br>VZT 2 – UP<br>TV | 2023       |

V rámci přístavby magnetické rezonance byla provedena rekonstrukce OPS 7 pro pavilony D1, D2, D3. Je sestavena z šesti směřovaných větví ÚT, jedné nesměřované větve pro VZT a modulu pro přípravu teplé vody, který byl (proti předchozímu řešení) rozdělen do dvou samostatných modulů přípravy a měření spotřeby teplé vody, zvlášť pro budovu D1 s akumulací nádobou 300 l a zvlášť pro budovy D2+D3 s akumulací nádobou 200 l. Na vstupu do stanice a v obou modulech pro přípravu TV jsou osazeny měřiče tepla, na všech ostatních otopných větvích jsou osazeny mezikusy pro možnou budoucí instalaci měřičů tepla.

Nová přístavba magnetické rezonance má vlastní OPS. Objektová předávací stanice je instalována ve strojovně VZT v 1.PP. Skládá se ze dvou směřovaných větví ÚT (z toho jedna rezerva pro UP), dvou směřovaných větví pro VZT (z toho jedna rezerva pro UP) a modulu pro přípravu teplé vody s akumulací nádobou 200 l. Na vstupu do stanice a v modulu pro přípravu TV jsou osazeny měřiče tepla, na ostatních otopných větvích jsou osazeny mezikusy pro možnou budoucí instalaci měřičů tepla.

Jedná se o otopné soustavy teplovodní, uzavřené s nuceným oběhem otopné vody. Otopná tělesa (OT) jsou článková a desková. Objekty, které nebyly zrekonstruovány, mají osazena článková otopná tělesa, zrekonstruované soustavy jsou s deskovými otopnými tělesy. Všechna otopná tělesa mají osazené termostatické ventily s termostatickými hlavicemi.

Obrázek 9: OPS 9 - ÚT



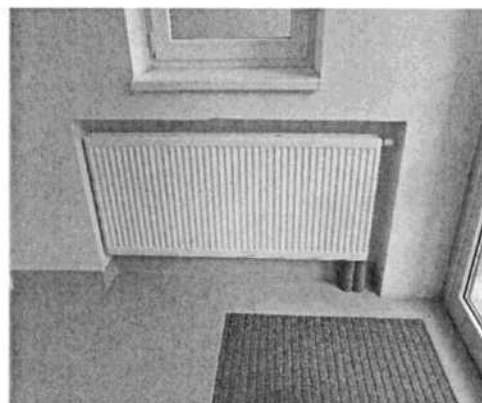
Obrázek 10: OPS 9 - TV



Obrázek 11: Cílová O<sub>2</sub> bez armatury



Obrázek 12: Deskové OT



#### 1.4.1.1 Decentrální zdroje tepla

Budova E – patologie je vytápěna lokálně pomocí plynového kondenzačního kotle B<sub>230</sub> L<sub>230</sub> plus GB 112–43 s integrovaným výměníkem tepla s před směřováním a modulací tepelného výkonu od 11,8 do 39,3 kW. Provoz kotle je celotýdenní od 7:00 do 22:00, přes noc jsou prováděny útlumy. Regulace kotle je na základě ekvitemní křivky. Otopná soustava je teplovodní.

Objekt K a J – v objektu vrátnice jsou umístěny 2 plynové kotle Therm o jmenovitém tepelném výkonu 28 a 20 kW. 20 kW slouží potřebám vrátnice a tel. ústředny, 28 kW vytápí prostory pronajaté kantýny. Kotle jsou umístěné v 1.NP v samostatných místnostech. Jedná se o nástěnné kotle s integrovanými výměníky tepla a modulací výkonu. Kotle slouží pouze pro vytápění. Provoz kotlů je celotýdenní od 7:00 do 22:00, přes noc jsou prováděny útlumy. Regulace kotle je na základě ekvitemní křivky. Otopná soustava je teplovodní.

Tabulka 18: Základní technické parametry decentrálních zdrojů tepla

| Budova | Druh kotle                 | Typ kotle                                        | Jmenovitý tepelný výkon (kW) |
|--------|----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| E      | Nástěnný kondenzační kotel | B <sub>230</sub> L <sub>230</sub> plus GB 112–43 | 39,3                         |
| K      | Nástěnný plynový kotel     | Therm 28 TLX – turbo                             | 28,0                         |
| J      | Nástěnný plynový kotel     | Therm 20 TLX – turbo                             | 20,0                         |

#### 1.4.2 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je decentrální v jednotlivých OPS pomocí nepřímotopných zásobníkových ohřivačů teplé vody K<sub>2</sub> M<sub>2</sub> přes deskové výměníky tepla nebo pomocí nepřímotopných zásobníkových ohřivačů teplé vody A<sub>2</sub> Comfort se samočisticím systémem odvápnování, který zajišťuje odstraňování vápenatých usazenin. Velikost zásobníků je navržena na potřebu jednotlivých objektů. Cirkulace teplé vody je nepřetržitá, časové útlumy na oběhových čerpadlech nejsou nastaveny, a to především z důvodu často nepřetržitého provozu jednotlivých pavilonů a dále i s ohledem na eliminaci možností výskytu

Legionelly. V objektech, kde jsou osazeny lokální plynové kotle, jsou instalovány plynové nebo elektrické přímotopné zásobníkové ohřívače. Eliminace Legionelly je v současné době řešena pouze přehřátím vody, chemická likvidace není řešena.

Spotřeba studené vody na ohřev teplé vody není měřena.

Tabulka 19: Dostupné informace o zásobnících na TV

| Umístění | Číslo OPS | Typ            | Objem zásobníku (l) |
|----------|-----------|----------------|---------------------|
| F4       | OPS 1     | Smart line 240 | 240                 |
| A3       | OPS 2     | ACV Comfort    | 161                 |
| A4       | OPS 3     | KP Mark        | 400                 |
| A2       | OPS 4     | ACV Comfort    | 242                 |
| A6       | OPS 5     | KP Mark        | 200                 |
| A7       | OPS 6     | ACV Comfort    | 261                 |
| D1       | OPS 7     | KP Mark        | 200                 |
| B1       | OPS 8     | KP Mark        | 100                 |
| B1       | OPS 8.1   | KP Mark        | 100                 |
| C        | OPS 9     | ACV Comfort    | 250                 |
| L        | OPS 10    | KP Mark        | 100                 |
| A8       | OPS 11    | KP Mark        | 100                 |
| K        | -         | Ariston        | 175                 |
| K        | -         | Tatramat       | 80                  |
| E        | -         | Quantum Q7     | 115                 |
| J        | -         | Tatramat       | 100                 |

Obrázek 13: ACV Comfort



Obrázek 14: KP Mark



Ohřev teplé vody v objektu E patologie zajišťuje přímotopný plynový zásobníkový ohřívač QUANTUM Q7 30NODZ.

### 1.4.3 Regulace systému vytápění a přípravy teplé vody

Regulace vytápění je v jednotlivých výměňkových stanicích řešena ekvitermní.

Příprava teplé vody, jak již bylo výše uvedeno je nepřetržitá, a to z důvodu charakteru provozu jednotlivých objektů. Množství studené vody pro přípravu teplé vody není monitorováno.

### 1.4.4 Chlazení

V areálu nemocnice jsou instalovány dva systémy chlazení. Centrální chladicí jednotky, které jsou napojené na zařízení systému VZT. Druhým typem jsou chladicí jednotky typu SPLIT, multisplit nebo VRV systém, které jsou instalovány lokálně na základě místních požadavků na odvod tepelné zátěže v letním období. Podrobnější popis VZT jednotek, které jsou napojené na zdroje chladu, je uveden v kapitole 1. 4. 5.

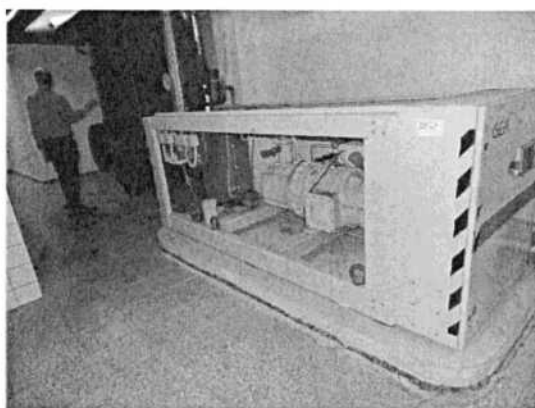
Tabulka 20: Dostupné technické parametry centrálního chlazení

| Pavilon                          | Typ jednotky           | Chladicí výkon (kW) | Chladivo | Teplotní spád (°C) | Výparník       | Kondenzátor                     | Koncové jednotky           |
|----------------------------------|------------------------|---------------------|----------|--------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------|
| A6 – JIP a mezioborová JIP       | GEA Airmas GRC 060 BA2 | 168                 | R407C    | 7/12               | pájený deskový | trubicový GEA Kuba CAV E08-2X2B | 5 VZT jednotek + fan-coily |
| A4 – operační sály a sterilizace | GEA Airmas GRC 060AAT2 | 133                 | R134A    | 7/12               | pájený deskový | trubicový GEA Kuba CAV E08      | 3 VZT jednotky             |
| C – gynekologické sály           | GEA GLRC-0202 AC2      | 55,9                | R407C    | 7/12               | pájený deskový | trubicový GEA Kuba CAV E08      | 1 VZT jednotka             |
| B2 – neurologie                  | Daikin ERQ 200 A7W1B   | 2 × 22,4            | R410A    | 7/12               | -              | -                               | 1 VZT jednotka             |

#### 1.4.4.1 Centrální chlazení

##### Pavilon A6 – JIP a mezioborová JIP

Původní zařízení pro interní JIP z roku 2002 bylo v roce 2012 rozšířeno o zařízení ke chlazení mezioborové JIP. Chlad je přenášen do VZT zařízení, které slouží pro klimatizaci prostor v budově interní JIP (klimatizace operačních sálů 2.NP, klimatizace zákrokových sálů 1.NP, klimatizace JIP) a prostor v nové budově mezioborové JIP (VZT jednotka, podstropní fan-coily v 1.NP – celkem 9 ks).



Zdrojem chladu je zařízení s odděleným kondenzátorem umístěným na střeše objektu a chladicím kompresorem umístěným ve strojovně VZT ve 4.NP. Obě části jsou propojeny měděným potrubím s chladivem R407C. Veškeré potrubí s chladicí vodou je umístěno v temperované strojovně. Chladicí jednotka je typu GEA Airmas GRC 060 BA2 s chladicím výkonem 168 kW (pro venkovní teplotu 35 °C a teplotní spád

chladicí vody 12/7 °C). Jednotka využívá chladivo R407C. Výparník jednotky je pájený, deskový s max. provozním tlakem 1 MPa. Kondenzátor je trubicový GEA Küba CAV E08-2X2B s maximálním provozním tlakem 3,2 MPa.

Fan-coil jednotky v 1.NP mezioborové JIP jsou připojeny pomocí pružných připojovacích pancéřových hadic. Jednotky jsou na přívodu osazeny uzavíracím ventilem a na zpátečce vyvažovacím ventilem. Veškerá potrubí je z ocelových, bezešvých, závitových trub s tepelnou izolací ze syntetického kaučuku (Armaflex AF).

#### **Pavilon A4 – Operační sály a sterilizace**

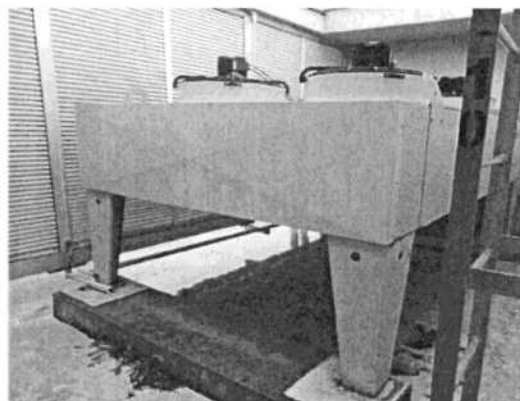
Zařízení je určeno pro chlazení prostor objektu ARO a sterilizace. Chlad je přenášen do tří VZT zařízení, které slouží ke klimatizaci operačních sálů, ARO a sterilizace. VZT zařízení zajišťují výměnu vzduchu v místnostech bez možnosti přirozeného větrání, zabezpečení větší intenzity větrání v místnostech s nadměrným množstvím škodlivin a požadovanou čistotu a mikroklimatu prostředí.

Chladicí jednotka je typu GEA Airmas GRC 060AAT2 s chladicím výkonem 133 kW (pro venkovní teplotu 35 °C a teplotní spád chladicí vody 12/7 °C). Jednotka využívá chladivo R134A. Výparník jednotky je pájený, deskový s max. provozním tlakem 1 MPa. Kondenzátor je trubicový GEA Küba CAV E08-2X2B s maximálním provozním tlakem 3,2 MPa. Zdroj chladu je chladicí kompresorová jednotka s chladicím kompresorem a s odděleným vzduchem chlazeným kondenzátorem. Zdroj chladu je umístěn ve strojovně VZT ve 3.NP, venkovní kondenzátor je umístěn na střeše objektu A4. Obě části jsou propojeny měděným potrubím s náplní chladiva. Ze zdroje chladu je vedeno potrubí chladné vody přes hydraulickou sekci systému. Rozvody chladné vody jsou z ocelových bezešvých trub a závitové, ocelové trouby. Systém chladicího rozvodu je dvoutrubkový protiproudý. Potrubí je izolováno izolací z pěnového syntetického elastomeru tl. 16 mm.

Obrázek 15: GEA Airmas GRC 060AAT2



Obrázek 16: Vzduchem chlazený kondenzátor



### Pavilon C – Gynekologické sály



Klimatizační zařízení je určeno pro chlazení prostor 1. a 2. NP objektu gynekologie C. Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2005. Chlad je přenášen do jednoho VZT zařízení, které slouží pro klimatizaci prostor klimatizačních sálů aseptických s místnostmi příslušenství. V zásadě je VZT a klimatizace použita pouze pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení.

Chladicí jednotka je typu GEA GLRC-0202 AC2 s chladícím výkonem 55,9 kW (pro kondenzační teplotu 45 °C a teplotní spád chladicí vody 12/7 °C). Jednotka využívá chladivo R407C. Zdroj chladu je chladicí kompresorová jednotka se spirálovými SCROLL kompresory s odděleným vzduchem chlazeným kondenzátorem. Zdroj chladu je umístěn ve strojovně VZT v 1.NP, venkovní kondenzátor je umístěn na střeše objektu. Obě části jsou propojeny měděným potrubím s náplní chladiva. Ze zdroje chladu je vedeno potrubí chladné vody přes hydraulickou sekci ke chladiči. Hydraulická sekce obsahuje oběhové čerpadlo, expanzní nádoba, akumulární nádobu a pojistný ventil. Výparník jednotky je pájený, deskový s max. provozním tlakem 1 MPa. Kondenzátor je trubicový GEA Küba CAV E08 s maximálním provozním tlakem 3,2 MPa. Rozvody chladné vody jsou z ocelových bezešvých trub a závitové, ocelové trouby. Systém chladicího rozvodu je dvoutrubkový protiproudý. Potrubí je izolováno izolací z pěnového syntetického elastomeru tl. 16 mm.

## Pavilon B2 – Neurologie

Zdrojem chladu pro VZT zařízení v pavilonu B2 je dvojice kondenzačních jednotek typu inverter DAIKIN ERQ 200 A7W1B o chladícím výkonu  $2 \times 22,4$  kW, el. příkon  $2 \times 5,22$  kW. Jednotky jsou umístěny na střeše objektu. Chladivem je R410A.

### 1.4.4.2 Decentrální chlazení

V objektech areálu nemocnice jsou instalovány lokální SPLIT jednotky, případně Multisplit jednotky, anebo VRV systém. Jedná se o různé typy jednotek od různých výrobců. K jednotkám nebyly k dispozici údaje o výkonech jednotlivých zařízení ani o typu využívaného chladiva.

Jako zdroj chladu pro klimatizační jednotku VZT pro nově vybudovanou magnetickou rezonanci je venkovní kondenzační jednotka s příslušenstvím pro provoz s přímým výparníkem. S výkonem  $Q_{ch} = 13,9$  kW.

### 1.4.5 Vzduchotechnika

Větrání většiny vnitřních prostor je řešeno přirozeným způsobem, otvíravými okny a dveřmi. Nucená výměna vzduchu pomocí VZT je využívána v prostorách, kde je to vyžadováno z provozních důvodů a nutnosti dodržení hygienické výměny. Jedná se zejména o prostory operačních sálů atd. V objektech nemocnice je instalováno celkem 16 VZT jednotek. Základní dostupné technické parametry jsou uvedeny v tabulce a popis je uveden v následujících kapitolách.

Tabulka 21: Dostupné technické parametry VZT jednotek

| Pavilon                          | Popis                                                   | Vzduchový výkon P/O (m³/h) | Chladicí výkon (kW) | Topný výkon (kW) | Vlhčení | Rekuperace |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|------------------|---------|------------|
| A6 – JIP a mezioborová JIP       | Zařízení č. 1 – A5 zákrokový sál urologie, II. NP       | 3 800/3 200                | 17,9                | 37,0             | ano     | ano        |
|                                  | Zařízení č. 2 – A2 zákrokový sál chir. Ambulance, I. NP | 3 200/3 200                | 15,0                | 31,0             | ne      | ano        |
|                                  | Zařízení č. 3 – A6 JIP interna, II. NP                  | 3 400/3 000                | 18,0                | 20,5             | ano     | ano        |
|                                  | Zařízení č. 4 – B1 Neurologie JIP, II. NP               | 4 800/4 100                | 22,0                | 33,8             | ano     | ano        |
|                                  | Zařízení č. 5 – A2 JIP chirurgie, II. NP                | -                          | -                   | -                | -       | -          |
| A4 – Operační sály a sterilizace | Zařízení č. 1 – operační sály 2.NP                      | 13 000/10 600              | 80,0                | 87,0             | ano     | ano        |
|                                  | Zařízení č. 2 – ARO                                     | 6 000/4 800                | 29,0                | 33,0             | ano     | ano        |

| Pavilon                   | Popis                               | Vzduchový výkon P/O (m <sup>3</sup> /h) | Chladicí výkon (kW) | Topný výkon (kW) | Vlhčení | Rekuperace |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|------------------|---------|------------|
|                           | Zařízení č. 3 – Sterilizace (1. PP) | 4 500/4 000                             | 36,0                | 42,0             | ne      | ano        |
| C – gynekologické sály    | Zařízení č. 1 – Operační sály       | 9 400/8 400                             | 56,0                | -                | ano     | ano        |
|                           | Zařízení č. 2 – Zákrokové sály      | 5 900/5 000                             | bez chlazení        | 57,0             | ne      | ano        |
| F3 – Kuchyně              | Zařízení č. 1                       | -                                       | -                   | -                | -       | -          |
|                           | Zařízení č. 2                       | -                                       | -                   | -                | -       | -          |
| F3 – Prádelna             | Zařízení č. 1                       | Neuvedeno                               | Bez chlazení        | Bez dohřevu      | ne      | ne         |
| B2 – Neurologie           | Zařízení č. 1 – chodby, šatny       | -                                       | 41,3                | 20,9             | ne      | ano        |
| A5 – urologická ambulance | Čekárna, II.NP                      | -                                       | bez chlazení        | -                | ne      | ne         |
| A1                        | Šatny pacientů I. PP                | -                                       | bez chlazení        | -                | ne      | ne         |
| MR                        | Větrání magnetické rezonance        | 2 300/ 2000                             | 14,1                | 8,3 + 7          | ano     | ano        |

#### 1.4.5.1 Pavilon A6 – JIP a mezioborová JIP

Pro budovu JIP je instalováno 5 VZT jednotek a 9 jednotek fan-coil. VZT jednotky jsou umístěné ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP objektu. Čerstvý vzduch je přiváděn z exteriéru přes proti dešťovou žaluzii, odvod znečištěného vzduchu je nad střechu.

##### Zařízení č. 1 – A5 zákrokový sál urologie, II.NP

Zařízení je používáno k větrání a zajištění požadovaného mikroklimatu v operačním sále s příslušenstvím a zázemím. Sál je opatřen těsným tlakovým stropem s integrovanými přívodními a odvodními elementy. Větrání je navrženo přetlakově zajišťující proudění vzduchu z čistých do méně čistých prostor.

Přívod vzduchu je 3 800 m<sup>3</sup>/h, odvod 3 200 m<sup>3</sup>/h. Chladicí výkon jednotky je 17,9 kW, ohřev je teplovodní, napojený na systém vytápění pře OPS. Výkon pro ohřev je 37,0 kW. Dále je jednotka vybavena filtrační komorou, deskovým rekuperátorem a zvlhčovací komorou. Ventilátory jednotky jsou řízeny frekvenčním měničem.

##### Zařízení č. 2 – A2 zákrokový sál chir. ambulance, I. NP

Zařízení je využíváno k větrání a zajištění požadovaného mikroklimatu v místnostech septického a aseptického sálu. Větrání je přetlakově zajišťující proudění vzduchu z prostor zákrokových sálů směrem ven.

Prívod vzduchu je 3 200 m<sup>3</sup>/h, odvod 3 200 m<sup>3</sup>/h. Chladicí výkon jednotky je 15 kW, ohřev je teplovodní, napojený na systém vytápění pře OPS. Výkon pro ohřev je 31 kW. Dále je jednotka vybavena filtrační komorou, deskovým rekuperátorem. Ventilátory jednotky jsou řízeny frekvenčním měničem.

#### **Zařízení č. 3 – A6 JIP interna, II. NP**

Zařízení se používá k větrání a zajištění požadovaného mikroklimatu v místnostech JIP. Větrání je přetlakové zajišťující proudění vzduchu z čistých do méně čistých prostor.

Prívod vzduchu je 3 400 m<sup>3</sup>/h, odvod 3 000 m<sup>3</sup>/h. Chladicí výkon jednotky je 18 kW, ohřev je teplovodní, napojený na systém vytápění pře OPS. Výkon pro ohřev je 20,5 kW. Dále je jednotka vybavena filtrační komorou, směšovací komorou, deskovým rekuperátorem a zvlhčovací komorou. Zařízení pracuje s cirkulačním vzduchem s min. podílem čerstvého vzduchu 15 m<sup>3</sup>/h na lůžkových pokojích při venkovních teplotách < 5 °C a > 22 °C. Ventilátory jednotky jsou řízeny frekvenčním měničem.

#### **Zařízení č. 4 – B1 Neurologie JIP, II. NP**

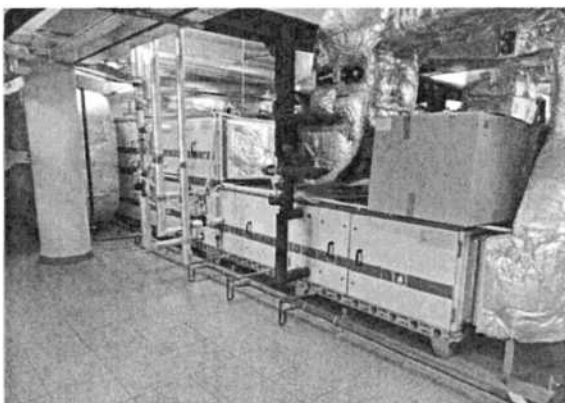
Zařízení se používá k větrání a zajištění požadovaného mikroklimatu v místnostech JIP. Větrání je přetlakové zajišťující proudění vzduchu z čistých do méně čistých prostor.

Prívod vzduchu je 4 800 m<sup>3</sup>/h, odvod 4 100 m<sup>3</sup>/h. Chladicí výkon jednotky je 22 kW, ohřev je teplovodní, napojený na systém vytápění pře OPS. Výkon pro ohřev je 33,8 kW. Dále je jednotka vybavena filtrační komorou, směšovací komorou a deskovým rekuperátorem. Zařízení pracuje s cirkulačním vzduchem s min. podílem čerstvého vzduchu 15 m<sup>3</sup>/h na lůžkových pokojích při venkovních teplotách < 5 °C a > 22 °C. Ventilátory jednotky jsou řízeny frekvenčním měničem.

#### **Zařízení č. 5 – A2 JIP chirurgie, II. NP**

K této vzduchotechnické jednotce nebyla dostupná technická specifikace.

Obrázek 17: VZT JIP chirurgie



Obrázek 18: Napojení VZT na topnou a chladnou vodu



#### **1.4.5.2 Pavilon A4 – Operační sály a sterilizace**

Pro operační sály a sterilizaci jsou instalovány 3 VZT jednotky. VZT jednotky jsou umístěné ve strojovně VZT ve 3.NP pavilonu A4 s nasáváním vzduchu přes proti dešťovou žaluzii a výfukem nad střechu.

##### **Zařízení č. 1 – operační sály 2.NP**

Zařízení se používá k větrání a zajištění požadovaného mikroklimatu v operačních sálech. Větrání je přetlakové zajišťující proudění vzduchu z čistých do méně čistých prostor.

Přívod vzduchu je max. 13 000 m<sup>3</sup>/h, odvod 10 600 m<sup>3</sup>/h. Chladicí výkon jednotky je 80 kW, ohřev je teplovodní, napojený na systém vytápění pře OPS. Výkon pro ohřev je 87 kW. Dále je jednotka vybavena filtrační komorou, směšovací komorou, zvlhčovací komorou a deskovým rekuperátorem. Distribuční elementy jsou osazeny v podhledu a napojeny zvuk tlumícími hadicemi. Potrubí ve strojovně je opatřeno tepelnou izolací. Ventilátory jednotky jsou řízeny frekvenčním měničem.

##### **Zařízení č. 2 – ARO**

Zařízení se používá k větrání a zajištění požadovaného mikroklimatu v místnostech ARO. Větrání je přetlakové zajišťující proudění vzduchu z čistých do méně čistých prostor.

Přívod vzduchu je max. 6 000 m<sup>3</sup>/h, odvod 4 800 m<sup>3</sup>/h. Chladicí výkon jednotky je 29 kW, ohřev je teplovodní, napojený na systém vytápění pře OPS. Výkon pro ohřev je 33 kW. Dále je jednotka vybavena filtrační komorou, směšovací komorou, zvlhčovací komorou a deskovým rekuperátorem. Přívod vzduchu do místnosti je pomocí VZT potrubí s odbočkami. Distribuční elementy jsou osazeny v podhledu a napojeny zvuk tlumícími hadicemi. Potrubí ve strojovně je opatřeno tepelnou izolací. Ventilátory jednotky jsou řízeny frekvenčním měničem.