

2023

Domažlická nemocnice



ZPRÁVA

SOUHRNNÝ FORMULÁŘ ZADÁNÍ**KLIENT:****Domažlická
nemocnice**Nemocnice
Plzeňského
kraje

Název společnosti: Domažlická nemocnice, a.s.
Sídlo: Kozinova 292, 344 22 Domažlice
IČ: 263 61 078
Zastoupena: Ing. Zdeněk Švanda, předseda představenstva
MUDr. Petr Hubáček, MBA, LL.M., místopředseda představenstva
Ing. Ondřej Provalil, člen představenstva

ZHOTOVITEL ZPRÁVY:

Název společnosti: Elprocon 21, s.r.o.
Sídlo: Kolejní 1323/12, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava
IČ: 08730504
Zastoupena: Ing. Michal Židek, Ph.D., jednatel
Kontaktní osoba: Ing. Jiří Szotkowski, technický ředitel,
jiri.szotkowski@elprocon21.cz, +420 739 474 870
Zodpovědná osoba: Ing. Šárka Géryková, energetický specialista č. 1766
sarka.gerykova@elprocon21.cz,
+420 725 658 483
Zpracovatelský tým: Ing. Oto Pumpřla, Ph.D.
Ing. Zuzana Vávrová, Ph.D.
Ing. Natálie Hájková
Ing. Marta Kovalovská
Schválil: Ing. Jiří Szotkowski, prokurista a výkonný ředitel

Podpis schvalovatele:**Datum zpracování:** 25.8.2023

Obsah

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	6
1.1	ZADAVATEL ANALÝZY EPC	6
1.2	ZPRACOVATEL ANALÝZY EPC.....	6
2.	VYMEZENÍ PŘEDMĚTU ANALÝZY EPC.....	7
2.1	ZÁKLADNÍ POPIS	7
2.1.1	Vstupní podklady pro analýzu EPC.....	10
2.1.2	Popis a využití objektů.....	10
2.2	ENERGETICKÉ VSTUPY	12
2.2.1	Elektrická energie.....	12
2.2.2	Teplo	16
2.2.3	Zemní plyn.....	17
2.2.4	Voda.....	17
2.2.5	Podružná měření spotřeb.....	19
2.3	VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVA TV.....	19
2.3.1	Zdroj tepla – plynové kotle.....	20
2.3.2	Zdroj tepla - kogenerační jednotka (KGJ)	22
2.3.3	Příprava TV.....	24
2.3.4	Rozvody tepla.....	25
2.3.5	Otopné plochy.....	28
2.4	ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE	30
2.5	VZDUCHOTECHNIKA	31
2.5.1	VZT v objektu SO 02	32
2.5.2	VZT v objektu SO 03 a 05	33
2.5.3	VZT v objektu SO 04	34
2.5.4	VZT v objektu SO 06	35
2.6	PARNÍ VLHČENÍ.....	36
2.7	VÝROBA A DISTRIBUCE CHLADU	37
2.7.1	Kompresorové chlazení.....	37
2.7.2	Absorpční chlazení	38
2.7.3	Kompresorové chlazení – lokální.....	40
2.7.4	Rozvod chladu	40
2.8	OSVĚTLENÍ	40
2.8.2	Objekt SO 02	41
2.8.3	Objekt SO 03 + SO 05	41
2.8.4	Objekt SO 04	42
2.8.5	Objekt SO 06	43
2.8.6	Objekt SO 09	43
2.8.7	Venkovní osvětlení	43
2.8.8	Souhrnná tabulka vnitřního a venkovního osvětlení	44
2.9	TECHNOLOGICKÉ SPOTŘEBIČE	44
2.9.2	Ohřev bazénové vody.....	44
2.9.3	Kuchyně.....	45
2.9.4	Výtahy.....	45
2.9.5	Výroba stlačeného vzduchu	45
2.10	ENERGETICKÝ MANAGEMENT	46
2.11	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ	48
2.11.2	Objekt SO 02.....	48
2.11.3	Objekty SO 03 a SO 05.....	49
2.11.4	Objekt SO 04.....	49
2.11.5	Objekt SO 06.....	50

2.11.6	Objekt SO 07.....	51
2.11.7	Objekt SO 09.....	52
2.12	ZHODNOCENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ	52

Seznam tabulek

TABULKA 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZADAVATELE	6
TABULKA 2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZPRACOVATELE	6
TABULKA 3 IDENTIFIKACE ČINNOSTÍ DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE	8
TABULKA 4 SEZNAM BUDOV V RÁMCI AREÁLU DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE	9
TABULKA 5 POPIS A VYUŽITÍ JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ.....	10
TABULKA 6 POČET ZAMĚSTNANCŮ DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE V LETECH 2019 - 2022	11
TABULKA 7 VÝKONNOST DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE V LETECH 2019 – 2022.....	11
TABULKA 8 LŮŽKOVÉ KAPACITY DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE V LETECH 2019 - 2022	11
TABULKA 9 NELŮŽKOVÉ KAPACITY DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE V LETECH 2019 - 2022.....	11
TABULKA 10 CELKOVÁ SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE Z VN, CELKOVÉ NÁKLADY A MĚRNÉ NÁKLADY NA ELEKTRINU – ROK 2021.....	13
TABULKA 11 CELKOVÁ SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE Z VN, CELKOVÉ NÁKLADY A MĚRNÉ NÁKLADY NA ELEKTRINU – ROK 2022.....	14
TABULKA 12 SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE A VÝŠE NÁKLADŮ ZA ROK 2022 OD DODAVATELE PRAŽSKÁ ENERGETIKA, A.S.	14
TABULKA 13 SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE A VÝŠE JEDNOTLIVÝCH POPLATKŮ SPOJENÝCH S DODÁVKOU A DISTRIBUCÍ ZA ROK 2022 OD DODAVATELE PRAŽSKÁ ENERGETIKA, A.S.	15
TABULKA 14 CELKOVÁ SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE Z VN, CELKOVÉ NÁKLADY A MĚRNÉ NÁKLADY NA ELEKTRINU – ROK 2023.....	15
TABULKA 15 CELKOVÁ SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE, NÁKLADY A MĚRNÉ NÁKLADY NA ELEKTRICKOU ENERGII V LETECH 2019-2022	16
TABULKA 16 SPOTŘEBA TEPLA A NÁKLADY V ROCE 2021	16
TABULKA 17 SPOTŘEBA TEPLA A NÁKLADY V ROCE 2022	16
TABULKA 18 SPOTŘEBA TEPLA A NÁKLADY V ROCE 2023	17
TABULKA 19 SEZNAM ODBĚRNÝCH MÍST VODY	17
TABULKA 20 NÁKLADY ZA VODNÉ A STOČNÉ ZA ROK 2022 PRO ODBĚROVÉ MÍSTO 1114045	18
TABULKA 21 NÁKLADY ZA VODNÉ A STOČNÉ ZA ROK 2022 PRO ODBĚROVÉ MÍSTO 1060694	18
TABULKA 22 SEZNAM PODRUŽNÝCH MĚŘENÍ DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE	19
TABULKA 23 SPOTŘEBA ZEMNÍHO PLYNU KOTLŮ K1-K3 A KGJ (2022).....	19
TABULKA 24 PLYNOVÉ KOTLE	20
TABULKA 25 KOGENERAČNÍ JEDNOTKA.....	22
TABULKA 26 ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY V SO 06.....	25
TABULKA 27 ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY – TZB VZT	26
TABULKA 28 ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY PRO VYTÁPĚNÍ.....	27
TABULKA 29 POČTY OTOPNÝCH TĚLES V OBJEKTU PAVILON LÉČEBNÉHO KOMPLEMENTU	28
TABULKA 30 POČTY OTOPNÝCH TĚLES V OBJEKTU POLIKLINIKY	29
TABULKA 31 POČTY OTOPNÝCH TĚLES V OBJEKTU VSTUPNÍ PAVILON	29
TABULKA 32 POČTY OTOPNÝCH TĚLES V OBJEKTU PAVILONU DODÁVKOVÉ ÚSTŘEDNY A PROSEKTURY	29
TABULKA 33 POČTY OTOPNÝCH TĚLES V OBJEKTU GARÁŽE.....	30
TABULKA 34 SEZNAM V VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK SO 02	32
TABULKA 35 SEZNAM V VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK V OBJEKTU SO 03 A 05.....	34
TABULKA 36 SEZNAM V VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK V OBJEKTU SO 04.....	34
TABULKA 37 SEZNAM V VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK V OBJEKTU SO 06.....	36
TABULKA 38 JEDNOTKA CARRIER 30HZV250 – ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY.....	38
TABULKA 39 JEDNOTKA ABSORPČNÍHO CHLAZENÍ CARRIER TSA-16LJ-14E-LC.....	39
TABULKA 40 POČTY SVÍTIDEL A JEJICH VÝKONY PRO OBJEKT SO 02	41
TABULKA 41 POČTY SVÍTIDEL A JEJICH VÝKONY PRO OBJEKT SO 03 A SO 05	41
TABULKA 42 POČTY SVÍTIDEL A JEJICH VÝKONY PRO OBJEKT SO 04	42
TABULKA 43 POČTY SVÍTIDEL A JEJICH VÝKONY PRO OBJEKT SO 06	43
TABULKA 44 POČTY SVÍTIDEL A JEJICH VÝKONY PRO OBJEKT SO 09 - GARÁŽE	43
TABULKA 45 POČTY SVÍTIDEL A JEJICH VÝKONY PRO VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ.....	43

TABULKA 46 POČTY SVÍTIDEL A JEJICH VÝKONY	44
TABULKA 47 VLASTNOSTI KONSTRUKCÍ OBÁLKY SOUBORU BUDOV (ÚČELOVĚ VYTÁPĚNÉ BUDOVY)	52
TABULKA 48 VLASTNOSTI KONSTRUKCÍ OBÁLKY SOUBORU BUDOV (ÚČELOVĚ VYTÁPĚNÉ BUDOVY)	54
TABULKA 49 KLIMATICKÉ PODMÍNKY VNITŘNÍHO A VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ V KLIMATICKY NORMÁLNÍM ROCE	55

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 UMÍSTĚNÍ AREÁLU DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE (ZDROJ MAPY.CZ)	8
OBRÁZEK 2 OBJEKTY A POZEMKY DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE VE VLASTNICTVÍ PLZEŇSKÉHO KRAJE, (ZDROJ KATASTR NEMOVITOSTÍ, LV10, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ DOMAŽLICE, 630853)	8
OBRÁZEK 3 MAPA AREÁLU DOMAŽLICKÉ NEMOCNICE S VYZNAČENÝMI BUDOVAMI	9
OBRÁZEK 4 POHLED NA PLYNOVÉ KOTLE VIESSMANN	21
OBRÁZEK 5 PLYNOVÉ KOTLE - SNÍMEK Z ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU	21
OBRÁZEK 6 POHLED NA KOGENERAČNÍ JEDNOTKU TEDOM	22
OBRÁZEK 7 POHLED NA AKUMULAČNÍ NÁDOBU TOPNÉ VODY	23
OBRÁZEK 8 SNÍMEK OBRAZOVKY ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU PRO KGJ	24
OBRÁZEK 9 POHLED NA AKUMULAČNÍ NÁDOBY (VLEVO V OBJEKTU SO 06 A VPRAVO V OBJEKTU SO 02)	25
OBRÁZEK 10 POHLED NA ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY	26
OBRÁZEK 11 POHLED NA ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY TZB-VZT	27
OBRÁZEK 12 POHLED NA ROZDĚLOVAČ TOPNÉ VODY	28
OBRÁZEK 13 POHLED NA ZÁLOŽNÍ DIESELAGREGÁT CATERPILLAR CAT 3412 CT	31
OBRÁZEK 14 UKÁZKA OVLÁDÁNÍ VZT V SYSTÉMU METASYS	31
OBRÁZEK 15 POHLED NA OBRAZOVKU VZT Č.215 V ŘÍDÍCÍM SYSTÉMU	33
OBRÁZEK 16 PARNÍ VYVÍJEČE (PŮVODNÍ)	37
OBRÁZEK 17 POHLED NA JEDNOTKU KOMPRESOROVÉHO CHLAZENÍ	38
OBRÁZEK 18 POHLED NA JEDNOTKU ABSORPČNÍHO CHLAZENÍ	39
OBRÁZEK 19 BAZÉN V REHABILITAČNÍM ODDĚLENÍ	45
OBRÁZEK 20 POHLED NA KOMPRESORY ATLAS COPCO	46
OBRÁZEK 21 SLEDOVÁNÍ AKTUÁLNÍCH HODNOT SPOTŘEB ENERGIÍ	46
OBRÁZEK 22 OBJEKT SO 02D – SEVERNÍ POHLED	48
OBRÁZEK 23 OBJEKT SO 03(A) + SO 05 – ZÁPADNÍ POHLED	49
OBRÁZEK 24 OBJEKT SO 04 (G) – VÝCHODNÍ POHLED	50
OBRÁZEK 25 OBJEKT SO 04 (F) – ZÁPADNÍ POHLED	50
OBRÁZEK 26 OBJEKT SO 06 – SEVERNÍ POHLED	51
OBRÁZEK 27 VÝCHODNÍ POHLED NA KYSLÍKOVOU STANICI	51
OBRÁZEK 28 PODÍL JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKCÍ NA TEPELNÉ ZTRÁTĚ PROSTUPEM	55

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 ZADAVATEL ANALÝZY EPC

Tabulka 1 Identifikační údaje zadavatele

Název:	Domažlická nemocnice, a.s.
Právní forma organizace:	Akciová společnost
Statutární zástupce:	Ing. Zdeněk Švanda – předseda představenstva MUDr. Petr Hubáček, MBA, LL.M., -místopředseda představenstva Ing. Ondřej Provalil, MBA – člen představenstva
Adresa společnosti:	Kozinova 292, 344 22 Domažlice
IČ:	263 61 078
DIČ:	CZ699005333
Telefon:	+420 379 710 310
Obchodní rejstřík:	B 1073, Krajský soud v Plzni
Schránka:	de9drb9
Odpovědný zástupce:	Martin Karásek
Kontaktní údaje odpovědného zástupce:	martin.karasek@domazlice.nemocnicepk.cz mob: + 420 607 846 966

1.2 ZPRACOVATEL ANALÝZY EPC

Tabulka 2 Identifikační údaje zpracovatele

Název:	Elprocon 21, s.r.o.
Právní forma organizace:	Společnost s ručením omezeným
Statutární zástupce:	Michal Židek - jednatel
Adresa společnosti:	Kolejní 1323/12, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava
IČ:	08730504
DIČ:	CZ08730504
Telefon:	+420 739 474 870
Obchodní rejstřík:	80568 C, Krajský soud v Ostravě
Schránka:	523ijac
Zastoupena:	Ing. Jiří Szotkowski – prokurista, jiri.szotkowski@elprocon21.cz , +420 739 474 870
Číslo oprávnění právnické osoby:	2008
Osoba určená k výkonu činnosti energetického specialisty:	Ing. Šárka Géryková, sarka.gerykova@elprocon21.cz , +420 725 658 483
Číslo oprávnění určené osoby:	1766
Zpracovatelský tým:	Ing. Oto Pumprla, Ph.D. Ing. Zuzana Vávrová, Ph.D. Ing. Natálie Hájková Ing. Marta Kovalovská

2. VYMEZENÍ PŘEDMĚTU ANALÝZY EPC

Předmětem zpracování analýzy je zjištění potenciálu realizace energetických služeb řešených metodou EPC v Domažlické nemocnici, základní návrh energeticky úsporných opatření, stanovení investičních nákladů, prosté doby návratnosti a vhodnosti realizace metody EPC.

Cílem analýzy EPC je zlepšení účinnosti energetického hospodářství.

Ve zpracovaném posouzení vhodnosti vybraných objektů pro projekt EPC bude obsaženo:

- stručný popis energetického hospodářství se specifikací roční spotřeby všech druhů energie (i vody) v technických jednotkách a finančním vyjádření,
- přehled navrhovaných energeticky úsporných opatření na snížení spotřeby energie se specifikací předpokladu investičních nákladů na realizaci jednotlivých navrhovaných energeticky úsporných opatření,
- odhad potenciálu úspor energie s vyčíslením odhadu úspor energie a odhad snížení provozních nákladů souvisejících se spotřebou energie, kterého by mělo být dosaženo,
- doporučení, které z analyzovaných objektů jsou vhodné pro uplatnění metody EPC, včetně uvedení důvodu vhodnosti (lze zpracovat i ve variantách řešení s případným využitím dotačních prostředků).

2.1 ZÁKLADNÍ POPIS

Vlastníkem Domažlické nemocnice, a. s. je od roku 2002 Plzeňský kraj. Nemocnici převzal ze správy okresního úřadu, resp. státu. V roce 2003 vytvořil z nemocnice akciovou společnost. Domažlická nemocnice, a.s. je členem Skupiny Nemocnice Plzeňského kraje. Do svahu zapuštěnou stavbu obklopuje rozsáhlý park a zeleň.

Nemocnice působí v moderním areálu vybudovaném na okraji města Domažlice v roce 2005.

Domažlická nemocnice nabízí péči v nejdůležitějších medicínských oborech, jako je chirurgie, vnitřní lékařství, pediatrie a gynekologie včetně porodnictví.

Dále poskytuje intenzivní péči (ARO, JIP), následnou péči včetně ošetrovatelských lůžek a v neposlední řadě i léčebnou rehabilitaci.

Nemocnice má cca 200 lůžek, z toho 135 standardních, 10 intenzivních, 50 následné péče a 5 sociálních, přičemž ročně je na nich hospitalizováno přes 6000 pacientů.

Nemocnice provozuje přes 20 ambulancí a odborných poraden. Ambulantně se zde ročně ošetří zhruba 46 tisíc pacientů a realizuje přes 126 tisíc vyšetření a ošetření.

Zařízení nemocnice disponuje třemi operačními sály, kde ročně provede přes 2 100 operací. Dále je v rámci nemocnice provozována nadstandardně vybavená lékárna s ústavní i veřejnou částí.

Gynekologicko-porodnické oddělení má navíc k dispozici dva porodní boxy a sekční sál, kde se v předešlých letech rodilo ročně od 500 do 800 dětí.

Nemocnice slouží hlavně obyvatelům okresu Domažlice a přilehlých částí okresů Tachov a Klatovy. Ve spádové oblasti žije 60 tisíc obyvatel.

Nemocnice má zhruba 320 zaměstnanců, z toho 41 lékařů a 201 nelékařských zdravotníků, převážně sester.



Obrázek 1 Umístění areálu domažlické nemocnice (Zdroj Mapy.cz)

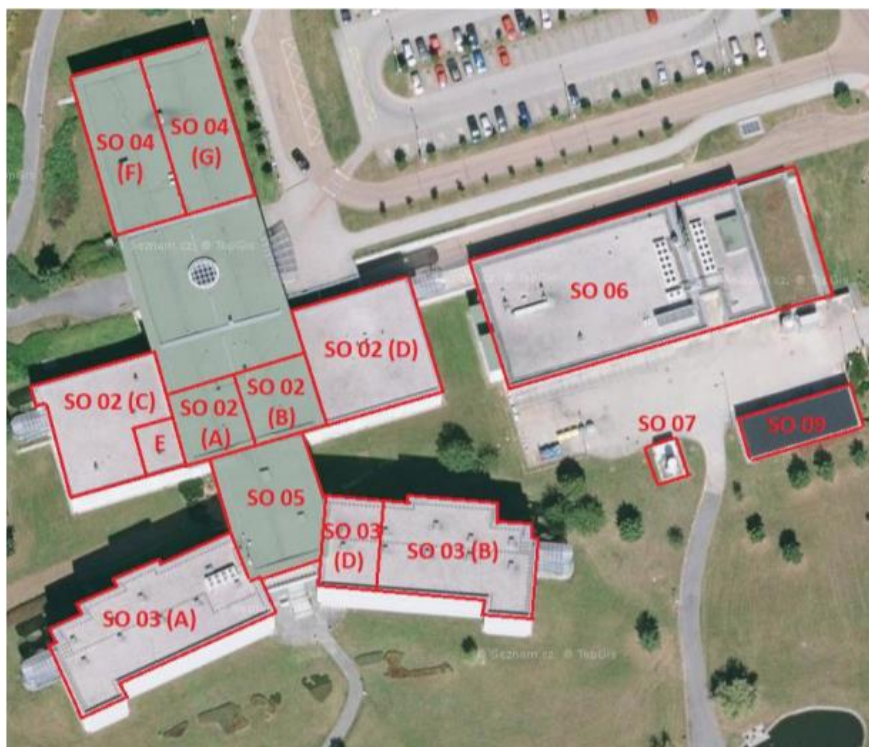


Obrázek 2 Objekty a pozemky Domažlické nemocnice ve vlastnictví Plzeňského kraje, (zdroj katastr nemovitostí, LV10, katastrální území Domažlice, 630853)

Tabulka 3 Identifikace činností Domažlické nemocnice

Druh činnosti	Hostinská činnost Podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona Prodej kvasného lihu, konzumního lihu a lihovin Poskytování zdravotních služeb
Počet zaměstnanců	Zhruba 320
Provoz (dny v týdnu, směnnost)	Nepřetržitý
Počet objektů nebo skupin objektů	Dle LV celkem 3
Rok výstavby	2005

Mapa areálu Domažlické nemocnice včetně vyznačení jednotlivých budov je na následujícím obrázku.



Obrázek 3 Mapa areálu Domažlické nemocnice s vyznačenými budovami

V následující tabulce je uveden seznam budov, vytápěných prostor a celková užitná plocha posuzovaných objektů. Užitná plocha objektů byla převzata z podkladů od zadavatele EPC analýzy.

Tabulka 4 Seznam budov v rámci areálu Domažlické nemocnice

Označení budovy	Číslo popisné	Označení objektu	Počet podlaží	Upravované vnitřní prostředí
SO 04	292	Vstupní pavilon	5	VYT.
SO 02	292	Pavilon léčebného komplexu	5	VYT.
SO 05	292	Spojovací koridory	4	VYT.
SO 03	292	Lůžkový pavilon	4	VYT.
SO 06	292	Dodávková ústředna + prosektura	2	VYT.
SO 09	Bez	Garáže + sklad LTO	1	-
SO 07	Bez	Kyslíková stanice		-

Stávající stav Domažlické nemocnice je pro potřeby analýzy EPC získán z podkladů od zadavatele analýzy EPC, z osobní prohlídky a sběru dat zpracovatelů analýzy EPC uskutečněného v areálu Domažlické nemocnice ve dnech 3.5.2023 a 17.5.2023.

2.1.1 Vstupní podklady pro analýzu EPC

- Měsíční faktury za energie (elektrická energie, voda, teplo za roky 2019 -2020 a 2022)
- Výkresová dokumentace topných těles
- Výkresová dokumentace osvětlení
- Technická specifikace kotlů a kogenerační jednotky
- Dokumentace ke stávající vzduchotechnice
- Energetické audity z roku 2016 a 2022
- EPC analýza z roku 2022
- Data ze systému flexim.cz
- Výkresová dokumentace budov nemocnice – stávající stav
- Počet a obsazenost lůžek (od roku 2019), počty a rozdělení zaměstnanců

2.1.2 Popis a využití objektů

Níže je uveden popis a využití objektů s významnou spotřebou elektrické energie a tepla.

Tabulka 5 Popis a využití jednotlivých objektů

Označení budovy	Název budovy	Popis
SO 04	Vstupní pavilón	Chirurgická, interní a gynekologická ambulance. Vedení nemocnice Recepce, pokladna, bufet Šatny a technické zázemí zaměstnanců
SO 02	Pavilon léčebného komplexu	Pavilon tvoří radiodiagnostické oddělení (RTG, SONO, CT), oddělení klinické biochemie a lékárna. ARO - JIP + ambulance chronické bolesti (algeziologická) Centrální operační sály, sterilizace. Oddělení následné a dlouhodobé péče Urologická a metabolická ambulance Porodnice – lůžková část, vyšetřovny, porodní sál Technické zázemí
SO 05	Spojovací koridory	Spojovací koridor mezi pavilonem léčebného komplexu a lůžkovou částí.
SO 03	Lůžkový pavilon	Gynekologické odd. Dětské odd. – lůžková část + ambulance Dětská neurologická ambulance Chirurgické oddělení – lůžková část Interní oddělení – lůžková část Kardiologická ambulance Angiologická ambulance
SO 06	Dodávková ústředna + prosektura	Kotelna (zdroj tepla, KVVET, zdroj chladu – absorpční a kompresorové chlazení). Výroba stlačeného vzduchu

Označení budovy	Název budovy	Popis
		Výroba podtlaku Záložní zdroj el. energie Stravovací provoz – kuchyň + jídelna Technické zázemí – dílny Prosektura
SO 09	Garáže + sklad LTO	Garáže a sklad LTO, pro záložní výrobu tepla při výpadku dodávky zemního plynu.
SO 07	Kyslíková stanice	Úložiště kyslíku

Níže v tabulkách jsou uvedeny počty zaměstnanců, výkonnost a počet lůžek Domažlické nemocnice.

Tabulka 6 Počet zaměstnanců Domažlické nemocnice v letech 2019 - 2022

<i>Zaměstnanci</i>	2019	2020	2021	2022
Celkem	324	345	351	357
lékařů	38	39	44	
sester	143	148	154	
ostatní nelékařští zdravotníci	55	65	76	
nezdravotníků	88	91	77	

Tabulka 7 Výkonnost Domažlické nemocnice v letech 2019 – 2022

<i>Výkonnost</i>	2019	2020	2021	2022
ambulantní ošetření	58 791	50 142	72 495	46 200
hospitalizace	6 188	4 533	7 751	6 050
Porody	358	320	285	400
operace	1 633	2 752	2 571	
pacienti převzatí záchrankou	2 972	2 243	2 879	

Tabulka 8 Lůžkové kapacity Domažlické nemocnice v letech 2019 - 2022

<i>Lůžka</i>	2019	2020	2021	2022
zdravotní lůžka	193	191	191	195
standardní	133	131	131	135
intenzivní péče	10	10	10	10
ošetřovatelská	50	50	50	50
sociální lůžka	5	5	5	5

Tabulka 9 Nelůžkové kapacity Domažlické nemocnice v letech 2019 - 2022

<i>Nelůžkové kapacity</i>	2019	2020	2021	2022
počet ambulantí a poraden	20	19	20	
operační sály	3	3	3	3
Porodní boxy a gynekologické sály	3	3	3	3
lékárna	1	1	2	2

2.2 ENERGETICKÉ VSTUPY

Od externích dodavatelů energií je pro potřeby Domažlické nemocnice, a.s. nakupována elektrická energie a teplo.

Společnost TERMOGLOBAL s.r.o., která je provozovatelem kogenerační jednotky (KGJ) a tří plynových kotlů (zdroje tepla a elektřiny pro Domažlickou nemocnici) je dodavatelem tepla z centrální plynové kotelny a elektrické energie z KGJ pro nemocniční areál. Veškerá zařízení jsou v majetku Domažlické nemocnice.

Dalším dodavatelem elektrické energie je Pražská energetika, a.s. (dodávka elektřiny z distribuční soustavy).

2.2.1 Elektrická energie

Areál nemocnice je napojen na dva hlavní zdroje elektrické energie a jeden záložní zdroj elektrické energie. Zdroje jsou umístěny v pavilonu dodávkové ústředny SO 06. Jedná se o kogenerační jednotku TEDOM QUANTO C 400 a trafostanici připojenou do distribuční soustavy ČEZ Distribuce, a.s.

Z fakturačních údajů v roce 2022 vyplývá, že odběr elektrické energie z kogenerační jednotky se na celkové spotřebě elektrické energie pro nemocnici podílí z 33,8 %.

Záložním zdrojem elektrické energie je dieselaagregát Caterpillar CAT 3412 550 F o jmenovitém výkonu na svorkách generátoru 550 kVA, který je schopen dodávat až 440 kW_e při spotřebě 120 l/hod paliva. Záložní zdroj automaticky najíždí při poklesu napětí v síti a je zapojen do tzv. důležitých a velmi důležitých obvodů.

Velmi důležité obvody jsou samostatně, v době překlenutí náběhu dieselaagregátu, zásobovány nouzovým zdrojem - rotační UPS 250 ZEPELIN PHOENIX/ UPS 2X80 kVA.

Výpadky elektrické energie jsou dle informací technického oddělení Domažlické nemocnice časté.

V trafostanici VN je umístěn hlavní rozvaděč VN. Vstupní svorky odpínače vysokého napětí v poli podélného dělení č. 03 VN rozvaděče (ev. č. zákazníka/SJZ Stanice: DO_0495 Domažlice – Nová Nemocnice) tvoří hranici vlastnictví mezi Domažlickou nemocnicí a provozovatelem distribuční soustavy (ČEZ Distribuce, a.s.). Odpínač VN rozvaděče ve VN trafostanici slouží rovněž k odpojení odběrného zařízení od distribuční soustavy.

Technické údaje odběrného místa s číslem 29006 (EAN 859182400800027721) jsou následující:

Napěťová hladina: 22 kV (VN)

Rezervovaný příkon: 650 kW

Celkový instalovaný výkon: 395,0 kW

V trafostanici NN jsou umístěny dva suché epoxidové transformátory Trihal od fy Schneider Electric, ze kterých jsou vyvedeny rozvody do jednotlivých částí Domažlické nemocnice:

- T1 22/04 kV 630 kVA napájí rozvaděče pro zdravotnickou část včetně důležitých a velmi důležitých obvodů (rovněž krytých záložním zdrojem elektrické energie).
- T2 22/04 kV 630 kVA napájí pomocné provozy (technologické rozvaděče) včetně stravovacího provozu (bez krytí záložního zdroje).

Jelikož není stravovací provoz v případě výpadku elektrické energie zálohován (výtah mimo provoz) vznikají komplikace při dodávce jídla hospitalizovaným pacientům.

V trafostanici je instalováno fakturační měřidlo spotřeby elektrické energie a systém pro kompenzaci jalového výkonu. Elektroinstalace je provedena kabely CYKY.

Hlavní rozvaděč, ze kterého jsou napájeny podružné rozdělovače, je oceloplechový. Oceloplechové jsou rovněž rozvodnice se standardní výzbrojí (obsahují jištění přívodu, zásuvkové a světelné okruhy). Jističe jsou z velké části typu IJ. Rozvody jsou většinou vedeny v drážkách pod omítkou, v podlahových konstrukcích nebo na povrchu v kabelových korýtkách. Místy jsou použity vkladací lišty či NIEDAX lišty.

Tabulka 10 Celková spotřeba elektrické energie z VN, celkové náklady a měrné náklady na elektřinu – rok 2021

Měsíc	Termoglobal s.r.o.			Pražská energetika			Celkem		
	MWh	tis. Kč	Kč/MWh	MWh	tis. Kč	Kč/MWh	MWh	tis. Kč	Kč/MWh
leden	27,7	53,5	1 930	175,6	407,6	2 321	203,3	461,1	2 268
únor	54,4	104,9	1 930	124,2	323,8	2 607	178,6	428,7	2 401
březen	65,2	125,9	1 930	123,2	322,3	2 617	188,4	448,2	2 379
duben	56,5	109,0	1 930	118,7	311,9	2 628	175,2	420,9	2 403
květen	46,9	90,5	1 930	134,0	344,4	2 570	180,9	434,9	2 404
červen	83,3	160,8	1 930	123,6	321,7	2 603	206,9	482,5	2 332
červenec	83,4	160,9	1 930	117,2	306,9	2 619	200,6	467,8	2 332
srpen	64,6	124,8	1 932	121,2	316,4	2 612	185,8	441,2	2 375
září	50,0	96,5	1 930	116,7	310,0	2 657	166,7	406,5	2 439
říjen	56,4	108,9	1 931	111,3	295,6	2 656	167,7	404,5	2 412
listopad	52,9	102,1	1 930	114,9	306,3	2 666	167,8	408,4	2 434
prosinec	64,5	124,4	1 929	119,2	313,3	2 628	183,7	437,7	2 383
Celkem	705,7	1 362,2		1 499,7	3 880,3		2 205,5	5 242,4	

Tabulka 11 Celková spotřeba elektrické energie z VN, celkové náklady a měrné náklady na elektřinu – rok 2022

Měsíc	Termoglobal s.r.o.			Pražská energetika			Celkem		
	MWh	tis. Kč	Kč/MWh	MWh	tis. Kč	Kč/MWh	MWh	tis. Kč	Kč/MWh
leden	70,0	189,0	2 700	110,4	294,4	2 667	180,4	483,4	2 680
únor	59,8	161,3	2 697	109,3	295,7	2 705	169,1	457,0	2 702
březen	26,1	70,4	2 697	152,8	374,0	2 447	178,9	444,4	2 484
duben	42,4	114,4	2 698	120,6	314,3	2 606	163,0	428,7	2 630
květen	72,4	195,5	2 700	103,7	285,3	2 751	176,1	480,8	2 730
červen	71,9	194,2	2 700	116,7	303,1	2 597	188,6	497,3	2 637
červenec	86,5	233,6	2 700	115,3	303,1	2 628	201,8	536,7	2 660
srpen	79,0	395,1	5 001	116,8	308,7	2 642	195,8	703,8	3 594
září	51,6	257,8	4 996	110,0	301,3	2 739	161,6	559,1	3 460
říjen	26,7	133,4	4 996	133,0	286,8	2 156	159,7	420,2	2 631
listopad	45,5	227,7	5 004	116,6	259,4	2 224	162,1	487,1	3 005
prosinec	90,7	453,3	4 998	107,6	240,7	2 236	198,3	694,0	3 500
Celkem	722,6	2625,7		1 412,8	3 566,8		2 135,4	6 192,5	2 900

Níže v tabulkách je soupis spotřeby elektrické energie nakupované ze sítě od dodavatele Pražská energetika, a.s. včetně rozpisu jednotlivých plateb a celkových nákladů.

Tabulka 12 Spotřeba elektrické energie a výše nákladů za rok 2022 od dodavatele Pražská energetika, a.s.

Měsíc	Silová elektřina NT		Silová elektřina VT		Celkem	
	MWh	Kč	MWh	Kč	MWh	Kč
leden	23,367	37 901	87,076	92 213	110,443	130 114
únor	27,768	45 039	81,579	86 392	109,347	131 431
březen	67,68	109 777	85,143	90 166	152,823	199 943
duben	36,148	58 632	84,418	89 398	120,566	148 030
květen	24,287	39 393	79,388	84 071	103,675	123 464
červen	25,911	42 027	90,769	96 124	116,68	138 151
červenec	27,492	44 592	87,839	93 021	115,331	137 613
srpen	33,78	54 791	83,034	87 933	116,814	142 724
září	34,628	56 166	75,387	79 834	110,015	136 000
říjen	47,675	77 328	85,237	90 265	132,912	167 593
listopad	41,254	66 913	75,388	79 835	116,642	146 748
prosinec	20,387	33 067	87,188	92 332	107,575	125 399
Celkem	410,38	665 626	1 002,45	1 061 584	1 412,82	1 727 210

Tabulka 13 Spotřeba elektrické energie a výše jednotlivých poplatků spojených s dodávkou a distribucí za rok 2022 od dodavatele Pražská energetika, a.s.

Měsíc	Spotřeba celkem	Daň z EE	SYS	Použití sítí	POZE	OTE	RK	Překroč. RK	Nevyžádaná dodávka jalové en.	Celkem
	MWh	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	Kč
leden	110,443	3,13	12,54	9,18	51,46	4,2	86,37	0	1,65	164 327
únor	109,347	3,09	12,41	9,09	51,46	4,2	86,37	0	1,80	164 228
březen	152,823	4,32	17,35	12,7	51,46	4,2	86,37	0	1,81	174 021
duben	120,566	3,41	13,69	10,02	51,46	4,2	86,37	0	1,29	166 246
květen	103,675	2,93	11,77	8,62	51,46	4,2	86,37	0	0,83	161 846
červen	116,68	3,3	13,25	9,7	51,46	4,2	86,37	0	1,14	165 233
červenec	115,331	3,26	13,09	9,59	51,46	4,2	86,37	0	1,68	164 460
srpen	116,814	3,31	13,26	9,71	51,46	4,2	86,37	0	1,81	165 924
září	110,015	3,11	12,49	9,14	51,46	4,2	86,37	0	2,67	165 258
říjen	132,912	3,76	15,09	11,05	0	4,2	86,37	0	2,94	119 209
listopad	116,642	3,3	13,24	9,63	0	4,2	86,37	0	0	112 540
prosinec	107,575	3,04	12,21	8,94	0	4,2	86,37	0	4,71	115 283
Celkem	1 412,82	39,98	160,40	117,36	463,03	50,40	1 036,41	0	22,33	1 839 565

Pozn.:

SYS systémové služby

POZE podpora elektr. z podporovaných zdrojů energie

OTE činnost operátora trhu

RK rezervovaná kapacita

V následující tabulce je uvedena spotřeba elektrické energie za první měsíce roku 2023.

Tabulka 14 Celková spotřeba elektrické energie z VN, celkové náklady a měrné náklady na elektřinu – rok 2023

Měsíc	Termoglobal s.r.o.			Pražská energetika			Celkem		
	MWh	tis. Kč	Kč/MWh	MWh	tis. Kč	Kč/MWh	MWh	tis. Kč	Kč/MWh
leden	93,1	606,0	6 510	115,0	691,0	6 010	208,0	1 297,0	6 234
únor	82,1	534,3	6 510	99,4	609,2	6 129	181,5	1 143,5	6 301
březen	84,5	550,1	6 510	102,1	624,0	6 112	186,6	1 174,2	6 292
duben	18,7	90,6	4 860	155,5	908,8	5 843	174,2	999,5	5 738
Celkem	278,4	1 781,0	6 399	472,0	2 833,0	6 002	750,3	4 614,2	6 150

V následující tabulce je uvedena celková spotřeba elektrické energie, náklady a měrné náklady na elektrickou energii v letech 2019-2022. Jedná se o součet dodané energie od společností Pražská energetika, a.s. (do roku 2021 Pražská plynárenská, a.s.) a Termoglobal s.r.o.

Tabulka 15 Celková spotřeba elektrické energie, náklady a měrné náklady na elektrickou energii v letech 2019-2022

Rok	2019	2020	2021	2022
MWh/rok	2 160,1	2 154,5	2 205,5	2 135,4
tis. Kč/rok	6 651,9	6 802,1	5 242,4	6 192,5
Kč/MWh	3 079	3 157	2 377	2 900

2.2.2 Teplo

Tepelnou energii dodává nemocnici firma Termoglobal s.r.o., která provozuje kotelnu patřící Domažlické nemocnici. V tabulkách níže je uvedena spotřeba a náklady na teplo v letech 2021-2022 a částečně v roce 2023.

Tabulka 16 Spotřeba tepla a náklady v roce 2021

Měsíc	Spotřeba celkem		Celkové náklady	Měrné náklady	
	GJ	MWh		Kč/GJ	Kč/MWh
leden	1 809,9	502,8	705,0	389	1 402
únor	1 611,8	447,7	627,8	389	1 402
březen	1 428,7	396,9	556,5	389	1 402
duben	1 121,8	311,6	437,0	389	1 402
květen	877,7	243,8	341,9	389	1 402
červen	634,1	176,1	247,0	389	1 402
červenec	622,9	173,0	242,6	389	1 402
srpen	640,7	178,0	249,6	389	1 402
září	690,9	191,9	269,1	389	1 402
říjen	1 242,6	345,2	484,0	389	1 402
listopad	1 553,1	431,4	497,0	320	1 152
prosinec	1 790,8	497,4	573,0	320	1 152
Celkem	14 025,0	3 895,8	5 230,5	373	1 342

Tabulka 17 Spotřeba tepla a náklady v roce 2022

Měsíc	Spotřeba celkem		Celkové náklady	Měrné náklady	
	GJ	MWh		Kč/GJ	Kč/MWh
leden	1 781,2	494,8	1 357,8	762	2 744
únor	1 429,7	397,1	1 089,8	762	2 744
březen	1 322,1	367,3	1 007,8	762	2 744
duben	1 171,8	325,5	893,2	762	2 744
květen	719,6	199,9	548,6	762	2 744
červen	607,8	168,8	463,3	762	2 744

Měsíc	Spotřeba celkem		Celkové náklady	Měrné náklady	
	GJ	MWh		Kč/GJ	Kč/MWh
červenec	698,3	194,0	532,3	762	2 744
srpen	666,1	185,0	569,5	855	3 078
září	744,2	206,7	632,3	855	3 059
říjen	702,1	195,0	600,3	855	3 078
listopad	1 156,8	321,3	989,1	855	3 078
prosinec	1 563,8	434,4	1 337,0	855	3 077
Celkem	12 563,5	3 489,9	10 021,0	797	2 871

Tabulka 18 Spotřeba tepla a náklady v roce 2023

Měsíc	Spotřeba celkem		Celkové náklady	Měrné náklady	
	GJ	MWh		Kč/GJ	Kč/MWh
leden	1 583,3	439,8	1 548,3	977,9	3 520
únor	1 553,7	431,6	1 519,3	977,9	3 520
březen	1 425,4	395,9	1 393,9	977,9	3 520
duben	1 204,3	334,5	1 140,1	946,7	3 408
Celkem	5 766,7	1 601,8	5 601,5	971,3	3 497

2.2.3 Zemní plyn

Zemní plyn je v areálu nemocnice spotřebováván plynovými kotli a kogenerační jednotkou. Tato zařízení provozuje firma Termoglobal s.r.o. (provozovatel zdrojů tepla a KGJ), která současně řeší nákup zemního plynu. Domažlická nemocnice pro své potřeby zemní plyn nenakupuje.

2.2.4 Voda

Pitnou vodu do areálu nemocnice dodává společnost Chodské vodárny a kanalizace, a. s.

Tabulka 19 Seznam odběrných míst vody

Evidenční číslo OM	Odběrné místo	Vodné/Stočné
1114045	Nemocnice	Vodné/Stočné
1060694	Nemocnice	Vodné/Stočné

V následujících dvou tabulkách je uvedena spotřeby vody za obě odběrná místa a náklady za vodné a stočné, opět za obě odběrná místa.

Tabulka 20 Náklady za vodné a stočné za rok 2022 pro odběrové místo 1114045

Rok 2022	vodné/ stočné	vodné	stočné	Celkem	Cena za jednotku		sazba DPH	Celkem Kč
	m ³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	vodné Kč/m ³	stočné Kč/m ³	%	s DPH
leden	33	1 437,8	1 317,4	2 755,2	43,57	39,92	10	3 031
únor	26	1 132,8	1 037,9	2 170,7	43,57	39,92	10	2 388
březen	57	2 483,5	2 275,4	4 758,9	43,57	39,92	10	5 235
duben	31	1 350,7	1 237,5	2 588,2	43,57	39,92	10	2 847
květen	50	2 178,5	1 996,0	4 174,5	43,57	39,92	10	4 592
červen	33	1 437,8	1 317,4	2 755,2	43,57	39,92	10	3 031
červenec	27	1 176,4	1 077,8	2 254,2	43,57	39,92	10	2 480
srpen	33	1 437,8	1 317,4	2 755,2	43,57	39,92	10	3 031
září	30	1 307,1	1 197,6	2 504,7	43,57	39,92	10	2 755
říjen	48	2 091,4	1 916,2	4 007,5	43,57	39,92	10	4 408
listopad	49	2 134,9	1 956,1	4 091,0	43,57	39,92	10	4 500
prosinec	35	1 525,0	1 397,2	2 922,2	43,57	39,92	10	3 214
Celkem	452	19 693,6	18 043,8	37 737,5	43,57	39,92	10	41 511

Tabulka 21 Náklady za vodné a stočné za rok 2022 pro odběrové místo 1060694

Rok 2022	vodné/ stočné	vodné	stočné	Celkem	Cena za jednotku		sazba DPH	Celkem Kč
	m ³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	vodné Kč/m ³	stočné Kč/m ³	%	s DPH
leden	1 300	56 641,0	51 896,0	108 537,0	43,57	39,92	10	119 391
únor	1 250	54 462,5	49 900,0	104 362,5	43,57	39,92	10	114 799
březen	1 340	58 383,8	53 492,8	111 876,6	43,57	39,92	10	123 064
duben	1 341	58 427,4	53 532,7	111 960,1	43,57	39,92	10	123 156
květen	1 265	55 116,1	50 498,8	105 614,9	43,57	39,92	10	116 176
červen	1 336	58 209,5	53 333,1	111 542,6	43,57	39,92	10	122 697
červenec	1 148	50 018,4	45 828,2	95 846,5	43,57	39,92	10	105 431
srpen	1 507	65 660,0	60 159,4	125 819,4	43,57	39,92	10	138 401
září	1 352	58 906,6	53 971,8	112 878,5	43,57	39,92	10	124 166
říjen	1 475	64 265,8	58 882,0	123 147,8	43,57	39,92	10	135 463
listopad	1 489	64 875,7	59 440,9	124 316,6	43,57	39,92	10	136 748
prosinec	1 350	58 819,5	53 892,0	112 711,5	43,57	39,92	10	123 983
Celkem	16 153	703 786,2	644 827,8	1 348 614,0	43,57	39,92	10	1 483 475

Na většině výtokových armatur jsou nainstalovány perlátory, dle informací zástupce provozovatele nemocnice jsou v nemocnici instalována klasická WC s duálním splachováním.

2.2.5 Podružná měření spotřeb

Mimo fakturační měření jsou v areálu Domažlické nemocnice instalována podružná měření spotřeby elektrické energie a zemního plynu. Každý kotel a kogenerační jednotka jsou vybaveny podružným měřením spotřeby plynu.

Tabulka 22 Seznam podružných měření Domažlické nemocnice

TYP	Označení	Umístění
Plynoměr	plynoměr 1	Kogenerace KGJ
Plynoměr	plynoměr 2 - šachta - FV1+2	Kotel 3
Plynoměr	plynoměr 3 - tech. pav 1 NP	Kotel 2
Plynoměr	plynoměr 4 - tech. pav. 1 NP	Kotel 1
Elektroměr	tech. pav. – kotelna – PE1+2	Kotelna
Elektroměr	tech. pav. – kotelna – PE1+2	Kotelna

Tabulka 23 Spotřeba zemního plynu kotlů K1-K3 a KGJ (2022)

Měsíc	K1	K2	K3	KGJ	Celkem
	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
leden	2 616	28 283	10 604	18 827	60 330
únor	2 640	16 785	14 233	15 927	29 585
březen	8 850	22 325	5 828	6 798	43 801
duben	7 410	17 603	4 148	11 339	40 500
květen	3 732	3 262	2 327	19 619	28 940
červen	1 868	3 248	1 561	19 281	25 958
červenec	-	6 189	114	23 051	29 354
srpen	97	6 566	88	21 153	27 904
Září	234	13 019	388	13 994	27 635
Říjen	248	16 095	324	7 259	23 926
listopad	276	24 873	1 812	12 107	39 068
prosinec	281	29 867	1 277	23 569	54 994
Celkem	28 252	188 115	42 704	192 924	451 995

2.5 VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVA TV

Zásobování komplexu Domažlické nemocnice teplem je zajištěno trojicí plynových kotlů a jednou kogenerační jednotkou. Zdroje tepla jsou umístěny v objektu S06 na úrovni 1NP. **Provozovatelem tepelného hospodářství je společnost TERMOGLOBAL s.r.o., která nemocnici prodává vyrobené teplo.** Vlastníkem všech zařízení je Domažlická nemocnice, a.s.

Kotelna je osazena jedním fakturačním měřidlem spotřeby zemního plynu, dále pak fakturačním měřením výroby tepla a elektřiny v KGJ a měřením výroby tepelné energie teplovodních kotlů. KGJ a každý z kotlů je vybaven podružným měřením spotřeby zemního plynu.

Zdrojem tepla pro vytápění, ohřev TV a pro ohřev vzduchu ve vzduchotechnických zařízeních jsou 3 plynové kotle Viessmann Vitoplex 300 TX3 o jmenovitém tepelném výkonu $3 \times 1\,120\text{ kW}_t$ a kogenerační jednotka Tedom QUANTO C 400 SP se jmenovitým elektrickým výkonem 395 kW_e a tepelným výkonem 561 kW_t . Technická specifikace zdrojů tepla je v kapitolách níže.

2.3.1 Zdroj tepla – plynové kotle

V pavilonu dodávkové ústředny SO 06 jsou instalovány 3 plynové kotle Viessmann Vitoplex 300TX3. Kotle jsou vybaveny plynovými hořáky Weishaupt GL7/1D provedení ZMD-LN s tlumiči hluku pro palivo zemní plyn. Kotel č.3 je vybaven hořákem Weishaupt GL7/1D provedení ZMD-LN provedení ZMD umožňující spalování plynu i lehkého topného oleje (LTO). To umožňuje zajistit dodávku tepla pro provizorní vytápění areálu nemocnice a životně nutnou potřebu tepla pro VZT zařízení operačních sálů v případě výpadku dodávek zemního plynu. Zásoba LTO je uskladněna v objektu SO09 – garáže v celkem 12 dvouplošných nádržích ROTH, každá o objemu 1 000 l.

Níže jsou uvedeny základní technické parametry zdroje tepla – plynových kotlů.

Tabulka 24 Plynové kotle

Parametr	Hodnota
Typ kotle	Viessmann Vitoplex 300TX3
Jmenovitý tepelný výkon	$1\,120\text{ kW}_e$
Jmenovitý tepelný příkon	$1\,210\text{ kW}_e$
Vnitřní objem vody	1 452 l
Maximální provozní tlak	6 bar (g)
Maximální provozní teplota	105 °C
Rok výroby	2004

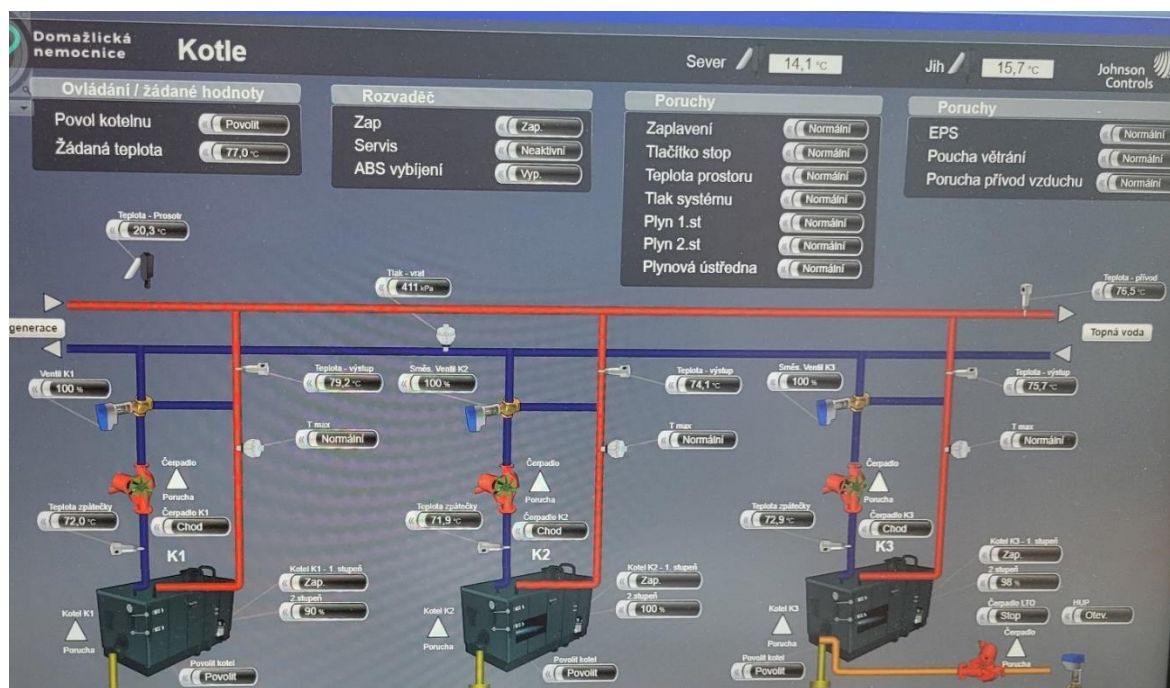


Obrázek 4 Pohled na plynové kotle Viessmann

Odkouření každého z kotlů do komínových těles je provedeno samostatnými izolovanými nerezovými kouřovody \varnothing 500 mm s tlumiči hluku.

Propojovací potrubí kotlového okruhu mezi zdrojem tepla a rozdělovačem je vedeno přes hydraulický vyrovnávač tlaku. Na rozdělovači je instalována ekvitermní regulace pro vytápění pavilonu dodávkové ústředny a garáží.

Na obrázku níže je snímek z řídicího systému Johnson Controls pro centrální plynovou kotelnu.



Obrázek 5 Plynové kotle - snímek z řídicího systému

2.3.2 Zdroj tepla - kogenerační jednotka (KGJ)

Spotřeba tepla pro komplex nemocnice je z části kryta dalším zdrojem tepla – kogenerační jednotkou. Stávající KGJ je provozována v pracovních dnech v době od 08:00 do 18:00, o víkendech a státních svátcích je provozována v době od 08:00 do 15:00. Mimo tuto dobu je KGJ provozována jen ve výjimečných případech, typicky při zvýšené potřebě chladu v nejteplejších dnech letních měsíců, neboť kogenerační jednotka je zdrojem tepla pro absorpční chladicí jednotku.

V následující tabulce jsou uvedeny základní technické parametry kogenerační jednotky.

Tabulka 25 Kogenerační jednotka

Parametr	Hodnota
Typ kogenerační jednotky	Tedom Quanto C400
Jmenovitý elektrický výkon	403 kW _e
Jmenovitý tepelný výkon	561 kW _t
Jmenovitá spotřeba plynu	110 m ³ /hod (1040 kW)
Jmenovitá tepelná účinnost	53,9 %
Jmenovitá elektrická účinnost	38,7 %
Rok výroby	2004



Obrázek 6 Pohled na kogenerační jednotku Tedom

KGJ neumožňuje fungování samostatně v ostrovním provozu a je v nadřazeném systému kontroly řízení (SKŘ) zabezpečena proti trvalému přetoku vyrobené el. en. do nadřazené distribuční sítě.

Kogenerační jednotka je do systému rozvodu tepla zapojena jako plynové kotle. V kotelně je napojena na společný rozdělovač topné vody a sběrač ochlazené vody (zpátečka). Její napojení na spalinovod je provedeno samostatným potrubím \varnothing 250 mm.

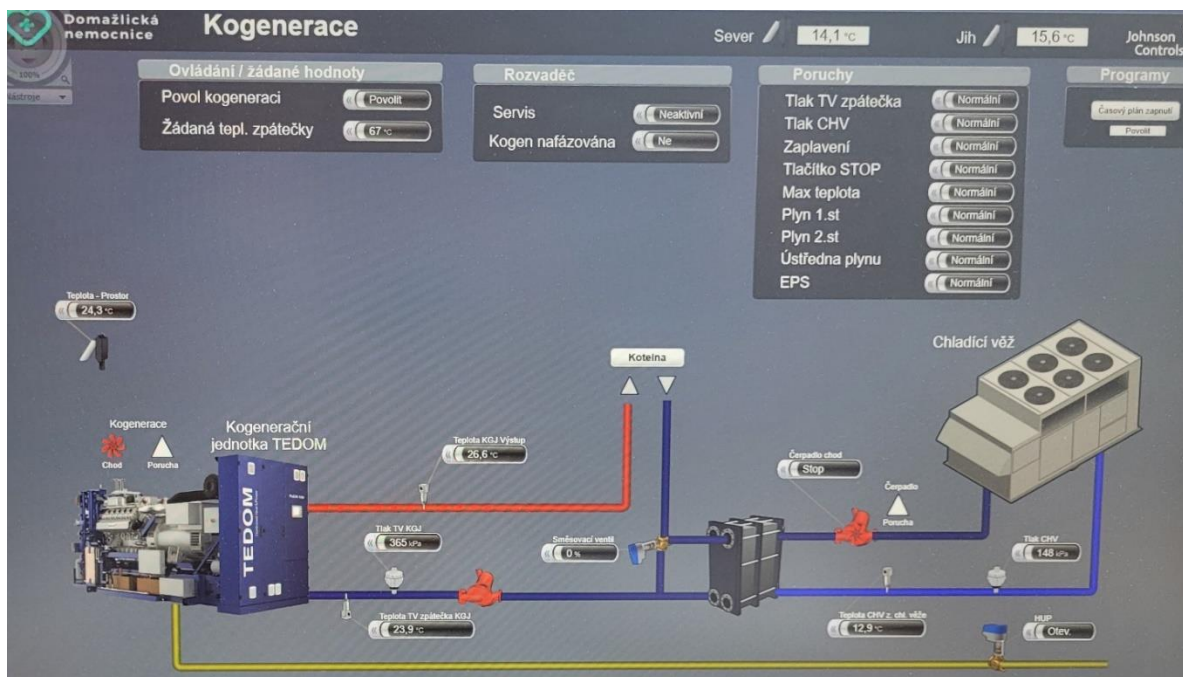
Tepelný systém kogenerační jednotky je z hlediska odběru tepelného výkonu tvořen dvěma nezávislými okruhy. Primární (technologický) okruh je uzavřený samostatný vnitřní okruh, ve kterém cirkulující olejová náplň odebírá tepelný výkon motoru a předává jej přes olejový chladič vodě sekundárního okruhu. Sekundární okruh zajišťuje přenos tepla z olejového chladiče a spalin vystupujících z KGJ do topného systému.

Jestliže není zajištěn odběr tepla při provozu KGJ, je okruh vybaven akumulací nádrží topné vody o velikosti 20 m³ pro akumulaci přebytečného tepla a systémem nouzového chlazení. V něm cirkuluje nemrznoucí kapalina, která odebírá přebytečné teplo z topného systému přes oddělovací výměník tepla a maří je ve vzduchových chladičích na střeše objektu SO 06.



Obrázek 7 Pohled na akumulaci nádrží topné vody

Kogenerační jednotka vykazuje trvale zvýšené náklady na údržbu (dle studie zpracované společností Exxen s.r.o. v roce 2020 bylo v roce 2019 provedeno 11 servisních úkonů - výměna mazacích olejů, výměna zapalovacích svíček, čištění a seřizování kontaktů, nastavování ventilů, čištění výměníku tepla výfukových spalin apod.) a v posledních letech významně zvýšené náklady na opravy zařízení.



Obrázek 8 Snímek obrazovky řídicího systému pro KGJ

Dle odpovědných pracovníků nemocnice je během standardního provozu výkon KGJ řízen automaticky tak, aby kryl spotřebu elektrické energie nad provozní/technologické minimum. Trvalý min. provozní elektrický příkon ze sítě je v systému kontroly řízení (SKŘ) nastaven tak, aby s rezervou kryl krátkodobé provozní výchyly ve spotřebě el. en. nemocničních spotřebičů, které KGJ nedokáže efektivně regulovat.

Ze studie spol. Exxen (2020) – KGJ nedokáže krýt aktuální výši spotřeby el. en. (nad rámec stálého ochranného odběru ze sítě proti přetokům energie ve výši cca 57 kW_e v ranní odběrové špičce (tedy okolo 09:00). V některých dnech ani při využití plné výrobní kapacity el. en (403 kW_e), což se projevuje nárůstem odběru elektrické en. ze sítě nad regulované technologické minimum. Naproti tomu, v některých dnech pokles aktuální spotřeby el. automaticky odstaví KGJ předčasně z provozu (již po 18:00) v důsledku poklesu pod min. el. výkon KGJ (cca 201 kW_e).

Vzhledem k technickému stavu KGJ byla tato cca v polovině roku 2023 odstavena a momentálně se provádí zkušební provoz – odběr EE ze sítě. Pro potřeby absorpčního chlazení je zajištěna dodávka tepla z plynové kotelny.

2.3.3 Příprava TV

Teplá voda je připravovaná centrálně v předávacích stanicích v pavilonu dodávkové ústředny SO 06 a pavilonu léčebného komplementu SO 02. Topná voda je ze zdroje tepla přivedena do deskového výměníku, který zajišťuje ohřev teplé vody. Pro období se zvýšeným odběrem teplé vody jsou v systému zapojeny akumulární nádoby. V předávací stanici pavilonu SO 02 jsou instalovány dvě akumulární nádoby o objemu 2 x 1 045 litrů a v pavilonu SO 06 jedna akumulární nádoba o objemu 1 045 litrů.



Obrázek 9 Pohled na akumulační nádoby (vlevo v objektu SO 06 a vpravo v objektu SO 02)

Spotřeba studené vody pro přípravu teplé vody je měřena podružnými vodoměry.

2.3.4 Rozvody tepla

Všechny topné větve jsou osazeny cirkulační smyčkou s trojcestnou regulační armaturou a cirkulačním čerpadlem s frekvenčním měničem. Sledování teplot topné vody, teploty TV i teploty topné vody pro VZT je sledováno pomocí řídicího systému Johnson Controls. Provozní parametry jsou vizualizovány a je omezená možnost jejich nastavování z pracoviště operátora.

V pavilonu dodávkové ústředny (SO 06) je topná voda ze zdrojů tepla vyvedena do rozdělovače, ze kterého je vyvedeno/přivedeno celkem 6 potrubních větví

Tabulka 26 Rozdělovač topné vody v SO 06

Poř. číslo	Průměr potrubí	Název větve
1	DN250	Přívod/odvod vody od/ke zdrojům tepla
2	DN200	Neregulovaný okruh topné vody pro předávací stanici v pavilonu léčebného komplementu (SO 02)
3	DN100	Neregulovaný okruh topné vody pro technologii absorpčního chlazení
4	DN65	Ekvitermní regulovaný okruh topné vody pro vytápění pavilonu dodávkové ústředny (SO 06)
5	DN80	Neregulovaný okruh topné vody pro systémy VZT v pavilonu dodávkové ústředny (SO 06)
6	DN25	Ekvitermní regulovaný okruh topné vody pro vytápění garáží a skladu LTO (SO 09)
7	DN65	Neregulovaný okruh topné vody pro ohřev TV pro pavilon dodávkové ústředny (SO 06)



Obrázek 10 Pohled na rozdělovač topné vody

V pavilonu léčebného komplementu (SO 02) ve Strojovně TZB (číslo místnosti 1.049) je umístěna předávací stanice ve které jsou dva kombinované rozdělovače a sběrače topné vody:

- Rozdělovač/sběrač topné vody TZB VZT
- Rozdělovač/sběrač topné vody pro vytápění

Tabulka 27 Rozdělovač topné vody – TZB VZT

Poř. číslo	Průměr potrubí	Název větve
1	DN150	Přívod/odvod topné vod z/do rozdělovače topné vody v kotelně
2	DN65	Rezerva (bazén, technologie)
3	DN50	Neregulovaný okruh topné vody pro vzduchotechniku vstupního pavilonu (SO 04)
4	DN65	Rezerva
5	DN125	Neregulovaný okruh topné vody pro vzduchotechniku pavilonu léčebného komplementu (SO 02)
6	DN80	Neregulovaný okruh topné vody pro vzduchotechniku lůžkového pavilonu (SO 03)
7	DN50	Neregulovaný okruh topné vody pro vzduchotechniku vzduchových clon (SO 04)
8	DN65	rezerva



Obrázek 11 Pohled na rozdělovač topné vody TZB-VZT

Tabulka 28 Rozdělovač topné vody pro vytápění

Poř. číslo	Průměr potrubí	Název větve
1	DN65	Rezerva
2	DN65	Ekvitermně regulovaný okruh topné vody pro vytápění LDN
3	DN80	Ekvitermně regulovaný okruh topné vody pro vytápění lůžkového pavilonu (SO 03) - sever
4	DN80	Ekvitermně regulovaný okruh topné vody pro vytápění lůžkového pavilonu (SO 03) - jih
5	DN10	Ekvitermně regulovaný okruh topné vody pro vytápění vstupního pavilonu (SO 04)
6	DN65	Ekvitermně regulovaný okruh topné vody pro vytápění léčebného komplementu (SO 02) - sever
7	DN65	Ekvitermně regulovaný okruh topné vody pro vytápění léčebného komplementu (SO 02) - jih
8	DN150	Přívod/odvod topné vody z/do rozdělovače topné vody v kotelně



Obrázek 12 Pohled na rozdělovač topné vody

2.3.5 Otopné plochy

Z prostudování výkresové dokumentace a místního šetření byl proveden soupis otopných těles umístěných v jednotlivých objektech Domažlické nemocnice. Ve vyhodnocovaných objektech se nacházejí otopná tělesa desková a trubková.

Otopná tělesa jsou rozmístěna podél obvodových stěn, zpravidla pod okny. Jako otopných těles je v objektech užito ocelových deskových otopných těles Radik VK, Klasik a trubkových těles Koralux. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily s regulační hlavicí.

SO 02 - Pavilon léčebného komplementu

Tabulka 29 Počty otopných těles v objektu Pavilon léčebného komplementu

TYP	Výška mm	Délka mm	Počet ks	Výkon W 75/65/20
TYP 10	600	400	1	242
TYP 10	900	400-1100	12	6 829
TYP 20	600	500-2300	139	194 619
	900	500-1400	34	45 868
TYP 21	600	700-1800	17	32 219
KR	780, 1200	450	20	8 584
Celkem	-	-	223	288 361

SO 03 + SO 05

Tabulka 30 Počty otopných těles v objektu Polikliniky

TYP	Výška mm	Délka mm	Počet ks	Výkon W 75/65/20
TYP 20	600	1100,1400,1600,1800,2000	15	23 179
TYP 21	600	1000,1200,1400,1600,1800	91	179 244
TYP 22	300	1400,1600,1800,2300	7	11 496
	600	1400,1600,1800,2000	28	79 919
	900	500,1200,1400	7	18 737
TYP KR	1200	450	9	5 418
TYP KR	1830	450	82	102 090
Celkem	-	-	242	420 083

SO 04 - Vstupní pavilon

Tabulka 31 Počty otopných těles v objektu Vstupní pavilon

TYP	Výška mm	Délka mm	Počet ks	Výkon W 75/65/20
TYP 10	600	600	12	4 344
	900	600	3	1 575
TYP 11	900	500	3	2 091
TYP 20	600	700,900,1200,1400, 1600, 1800,2000	30	38 435
	900	900	7	19 721
TYP 21	600	1400,1600,1800	17	35 550
TYP 22	600	1000,1200,1400,1600,1800, 2000	17	44 372
	900	1200,1400	14	37 932
TYP 33	300	1600-2300	13	37 372
KR	780,1200,1600	450,600	12	8 012
Celkem	-	-	128	229 404

SO 06 - Pavilon dodávkové ústředny a prosektura

Tabulka 32 Počty otopných těles v objektu Pavilonu dodávkové ústředny a prosektury

TYP	Výška mm	Délka mm	Počet ks	Výkon W 75/65/20
TYP 10	600	500	2	604
TYP 11	600	500-600	4	2 104
TYP 20	600	600-1800	19	24 645
	900	600	1	878
TYP 21	600	700-1400	6	9 402
	900	500-700	3	3 333
TYP 22	600	700-1600	8	18 131

TYP	Výška mm	Délka mm	Počet ks	Výkon W 75/65/20
	900	500-1600	31	47 691
KR	1830	450	2	2 490
Celkem	-	-	76	109 278

SO 07 - Kyslíková stanice

Tento objekt není vytápěn.

SO 09 - Garáže

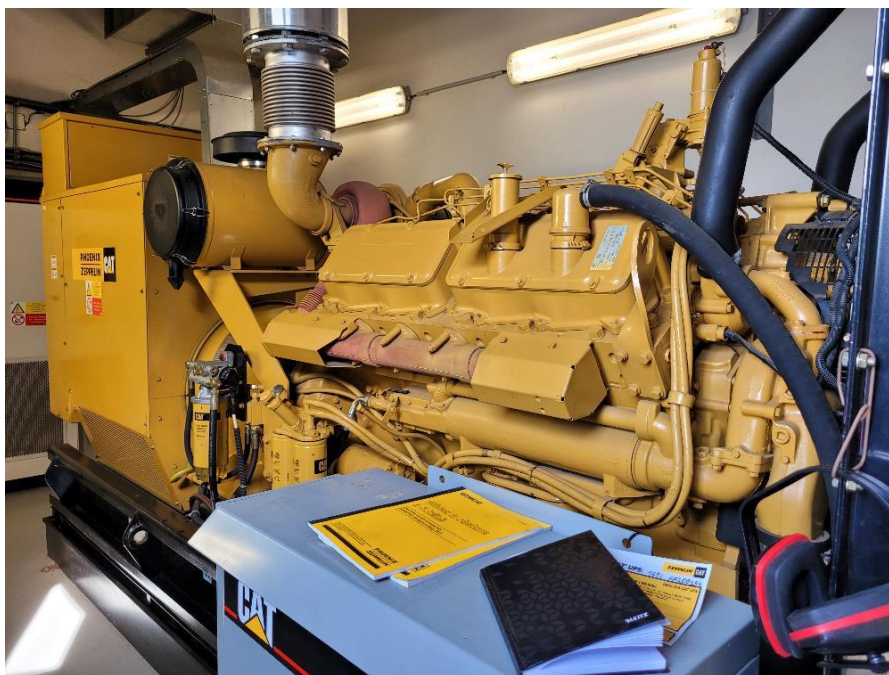
Tabulka 33 Počty otopných těles v objektu Garáže

TYP	Rozměr	Počet ks	Výkon 1 čl. W 75/65/20
TYP 22	1600	3	8 058
Celkem	-	8058	8 058

2.4 ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE

V areálu nemocnice je instalován vlastní zdroj elektrické energie – kogenerační jednotka. Technické parametry zařízení jsou specifikovány v kapitole 2.3.2.

Dále je v pavilonu SO 06 instalován záložní dieselaagregát Caterpillar CAT 3412 CT o jmenovaném výkonu na svorkách generátoru 550 kVA, který je při účinnosti 0,8 schopen dodávat až 440 kW, elektrického výkonu při spotřebě cca 120 l/hod paliva. Agregát se automaticky startuje při poklesu napětí v síti a je zapojen do důležitých a velmi důležitých obvodů. Tento agregát se jedenkrát týdně zkušebně startuje bez zátěže. Zkouška se zátěží probíhá 1x za 2 měsíce. Zajištění zvláště důležitých obvodů je navíc provedeno nouzovým zdrojem UPS 2x80 kVA.

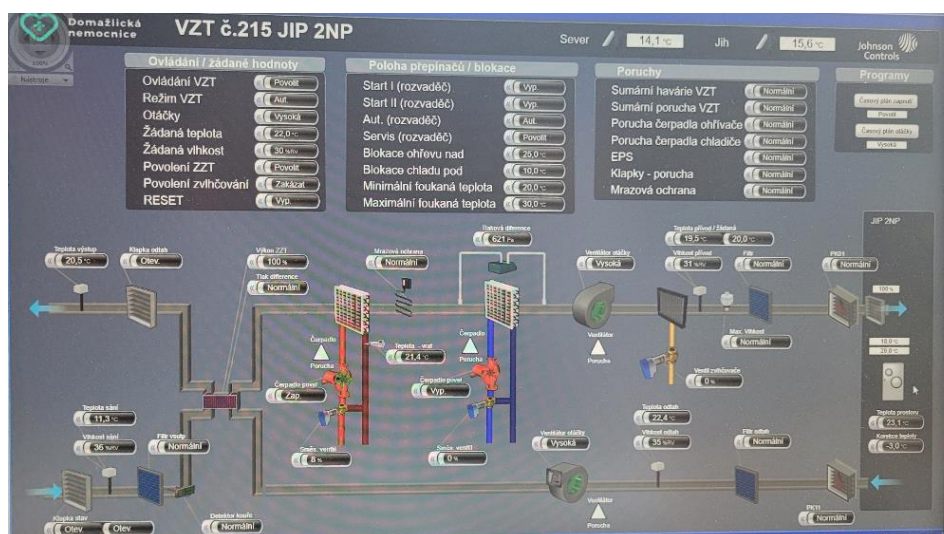


Obrázek 13 Pohled na záložní dieselaagregát Caterpillar CAT 3412 CT

2.5 VZDUCHOTECHNIKA

V areálu Domažlické nemocnice je instalováno velké množství vzduchotechnických zařízení. Topná voda pro klimatizační vzduchotechnické jednotky je přiváděna z teplovodní plynové kotelny o parametrech 90/70 °C. Každý z teplovodních výměníků klimatizačních jednotek je vybaven protizámrazovou ochranou, která spočívá v instalaci trojcestných ventilů a oběhových teplovodních čerpadel do potrubí. Takto zapojený výměník vzduchotechniky zároveň umožňuje jen takový odběr, který odpovídá žádané teplotě pro klimatizované prostory.

Vzduchotechnická zařízení (teplota na přívodu) jsou vzdáleně ovládána v prostředí systému Metasys od společnosti Johnson Controls. Níže ukázka počítačového rozhraní programu pro ovládání VZT jednotek.



Obrázek 14 Ukázka ovládání VZT v systému Metasys

Hlavní jednotky včetně základních parametrů jsou popsány v následujících podkapitolách.

1.1.1. VZT v objektu SO 02

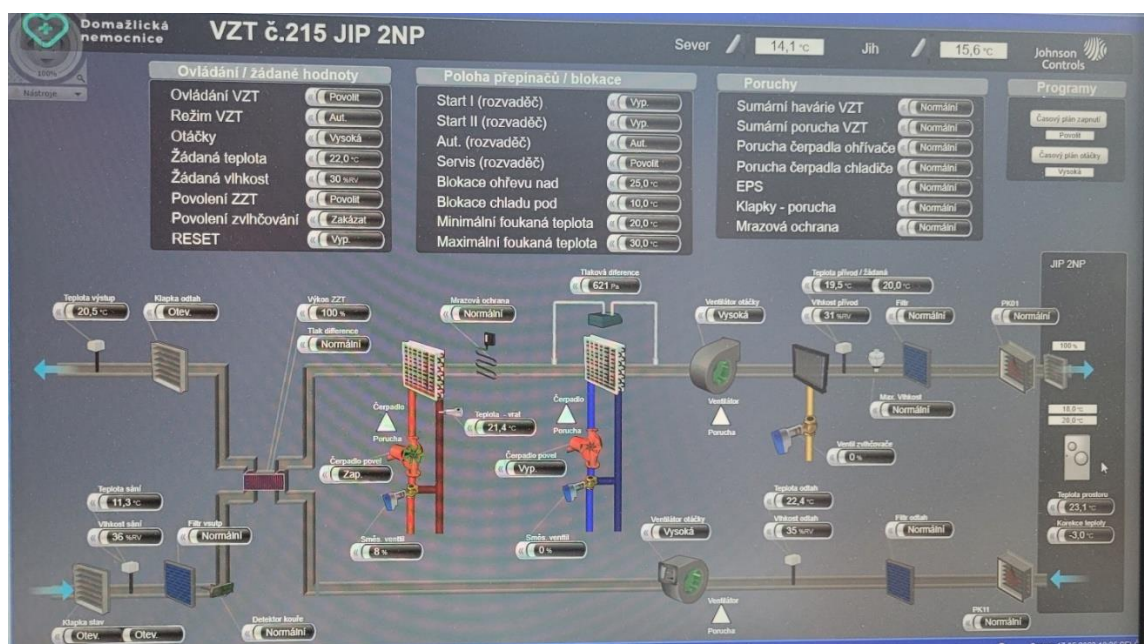
Nucenou výměnu vzduchu v objektu SO 02 zajišťují vzduchotechnická zařízení, která jsou vybavena rekuperací (z větší části), ale nejsou vybavena frekvenčním řízením.

Tabulka 34 Seznam v vzduchotechnických jednotek SO 02

Číslo VZT zař.	Název	Typ VZT jednotky	el. příkon	Přívod mn. vzduchu	Odvod mn. vzduchu	Ohříváč, vlhčení		Chladič	Frekvenční řízení	Rekuperace
			[kW]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]	Q [kW]	-	Q [kW]		
201	Chodby SO 02 a 04	A20.15	5,4	11 800	11 800	139	-	55	Ne	Ne
204	kryt CO	A10.10				43	-	-	Ne	Ne
208	rehabilitace	AT15.15	9,3	8 000	7 100	64	-	43	Ne	Ano
209	bazén	FAM4000	8,8	4 000	4 000	49	-	-	Ne	Ne
212	sterilizace - nečistá strana	AT15.15	11,8	8 800	7 850	65	parní vlhčení 55 kg/h	54	Ne	Ano
213	sterilizace - čistá strana	AT15.15	8,4	6 800	5 750	50	parní vlhčení 45 kg/h	44	Ne	Ano
215	JIP 2.NP	AT20.15	18	10 800	10 000	87	parní vlhčení 105 kg/h	72	Ne	Ano
216	operační sál septický	AT10.10	5,1	3 000	2 500	24	parní vlhčení 30 kg/h	20	Ne	Ano
218	operační sály zázemí	AT15.10	7,3	5 200	4 500	42	parní vlhčení 40 kg/h	33	Ne	Ano
219	operační sál č.1	AT15.10	5,6	4 200	3 600	34	parní vlhčení 45 kg/h	27	Ne	Ano
220	operační sál č.3	AT15.15	8,4	7 000	5 800	56	parní vlhčení 70 kg/h	45	Ne	Ne
221	laboratoře 3.NP	AT15.15	9,3	7 500	6 500	55	-	39	Ne	Ano
227	RTG 3.NP	AT15.15	9,3	7 200	6 800	53	-	39	Ne	Ano
240	operační sál č.2	AT15.10	5,6	4 500	3 500	36	parní vlhčení 45 kg/h	29	Ne	Ano
231*	porodní oddělení	AT15.10	7,3	5400	4500	43	-	29	Ne	Ano

Číslo VZT zař.	Název	Typ VZT jednotky	el. příkon	Přívod mn. vzduchu	Odvod mn. vzduchu	Ohříváč, vlhčení		Chladič	Frekvenční řízení	Rekuperace
			[kW]	[m³/hod]	[m³/hod]	Q [kW]	-	Q [kW]	Ano/Ne	Ano/Ne
234*	operační sál porodnice	AT10.10	3,5	2 500	2 200	20	-	17	Ne	Ano

**jednotky jsou fyzicky umístěny v objektu SO 03 + 05.*



Obrázek 15 Pohled na obrazovku VZT č.215 v řídicím systému

1.1.2. VZT v objektu SO 03 a 05

Nucenou výměnu vzduchu v objektu SO 03 + 05 zajišťují vzduchotechnická zařízení, která jsou vybavena rekuperací (z větší části) a také jsou vybavena frekvenčními měniči, mimo jednotku č. 303, která zajišťuje větrání chodeb.

VZT 303 – Chodby SO 03 Slouží pro přetlakové teplovzdušné větrání s možností chlazení prostor chodeb (především v letním období).

Tabulka 35 Seznam v vzduchotechnických jednotek v objektu SO 03 a 05

Číslo VZT zař.	Název	Typ VZT jednotky	el. příkon	Přívod mn. vzduchu	Odvod mn. vzduchu	Ohřivač, vlhčení		Chladič	Frekvenční řízení	Rekuperace
			[kW]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]	Q [kW]	-	Q [kW]	Ano/Ne	Ano/Ne
303	Chodby SO 03	AT20.15	5,4	10 500	10 500	123	-	40	Ne	Ne
320	LDN - část A	AT20.10	5,5	7 500	7 800	73	-	52	Ano	Ano
321	LDN - část B	AT20.15	11	9 500	9 900	92	-	57	Ano	Ano

1.1.3. VZT v objektu SO 04

Větrání objektu SO 04 zajišťuje 5 vzduchotechnických zařízení. Některá jsou vybavena jak rekuperací tepla ze vzduchu, tak i frekvenčním řízením. Jednotka instalována pro větrání chodeb není instalována včetně rekuperace a není frekvenčně řízena.

VZT 401 – Šatny 2.NP + chodba

Slouží pro teplovzdušné větrání prostor šaten a chodby

VZT 406 – Zákrokové sály 3.NP

Slouží pro klimatizaci zákrokových sálů ve 3NP a jejich příslušenství

VZT 407 – Vyšetřovny + chodby 3.NP

Slouží pro přetlakové teplovzdušné větrání s možností chlazení v letním prostor vyšetřovny a chodeb 3.NP.

VZT 411 – Chodby 4.NP

Slouží pro přetlakové teplovzdušné větrání s možností chlazení v letním období prostor chodeb ve 4.NP.

Tabulka 36 Seznam v vzduchotechnických jednotek v objektu SO 04

Číslo VZT zař.	Název	Typ VZT jednotky	el. příkon	Přívod mn. vzduchu	Odvod mn. vzduchu	Ohřivač, vlhčení		Chladič	Frekvenční řízení	Rekuperace
			[kW]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]	Q [kW]	-	Q [kW]	Ano/Ne	Ano/Ne
401	šatny 2.NP + chodba	AT20.10	8,4	6 500	6 000	52	-	-	Ano	Ano
406	zákrokové sály 3.NP	AT10.10	3,5	2500	2 200	20	-	17	Ne	Ano

Číslo VZT zař.	Název	Typ VZT jednotky	el. příkon	Přívod mn. vzduchu	Odvod mn. vzduchu	Ohříváč, vlhčení		Chladič	Frekvenční řízení	Rekuperace
			[kW]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]	Q [kW]	-	Q [kW]	Ano/Ne	Ano/Ne
407	chodby + vyšetřovny 3.NP	AT15.10	6,9	5 200	4 700	38	-	28	Ano	Ano
409	vzduchové clony 2. a 3. NP	LA3U2	-	-	-	42	-	-	Ne	Ne
411	chodby 4.NP	AT15.10	5,6	5 300	3 800	36	-	29	Ne	Ne

1.1.4. VZT v objektu SO 06

Vzduchotechnická zařízení zajišťující nucenou výměnu vzduchu v objektu SO 06 jsou pro prostory kuchyně, jídelny a jejího zázemí instalována včetně rekuperace tepla ze vzduchu a včetně frekvenčního řízení. Jendotka č. 636 pro Prosekturu je instalována včetně rekuperace, motory ventilátorů však nejsou vybaveny frekvenčním řízením. Ostatní jednotky nejsou vybaveny rekuperací ani frekvenčním řízením.

VZT 601 – Zázemí kuchyně

Slouží pro přetlakové teplovzdušné větrání prostoru zázemí kuchyně s možností chlazení v letním období.

VZT 603 – Odpadové hospodářství

Slouží pro přetlakové teplovzdušné větrání prostoru odpadového hospodářství.

VZT 610 – Kogenerace

Slouží k odvodu tepla z pláště kogenerační jednotky. Přívod vzduchu zajišťuje přívodní jednotka AT plus 20.15 IVVV.

VZT 619 – Jídelna

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání s možností chlazení v letním období prostor jídelny.

VZT 622 – Varna

Slouží pro teplovzdušné větrání prostor varny, přípraven a umýváren s možností chlazení v letním období. Zařízení pracuje v mírně přetlakovém režimu.

Tabulka 37 Seznam v vzduchotechnických jednotek v objektu SO 06

Číslo VZT zař.	Název	Typ VZT jednotky	el. příkon	přívod mn. vzduchu	Odvod mn. vzduchu	Ohřivač, vlhčení		Chladič	Frekvenční řízení	Rekuperace
			[kW]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]	Q [kW]	-	Q [kW]	Ano/Ne	Ano/Ne
601	zázemí kuchyně	A15.06	1,88	3 000	Nezjištěn	35	-	17	Ne	Ne
603	odpadové hospodářství	A10.05	1	1700	Nezjištěn	25	-	-	Ne	Ne
609a	kotelna - provozní větrání	A15.06	2,2	4 000	Nezjištěn	34	-	-	Ne	Ne
609b	kotelna - spalovací vzduch	A15.06	2,2	4 000	Nezjištěn	34	-	-	Ne	Ne
610	kogenerace	AT20.15	4,8	13 000	Nezjištěn	65	-	-	Ne	Ne
619	jídelna	AT15.10	7,8	5 700	6 200	38	-	30	Ano	Ano
622	varna	AT20.20	24	18 000	17 000	121	-	105	Ano	Ano
635	šatny	AT10.10	4,5	3 000	3 400	24	-	-	Ano	Ano
636	prosektura	AT10.10	1,7	1 600	1 800	12	-	9	Ne	Ano

2.6 PARNÍ VLNČENÍ

Pro potřeby sterilizace a pro potřeby úpravy přívodního vzduchu ve VZT jednotkách jsou instalovány elektrické vyvíječe páry. Pára je vyráběna ve vyvíječích páry umístěných ve strojovně VZT 4.111, kde jsou umístěny 2 vyvíječe páry firmy Axair AG:

- Typ CP 2 T7 Model F45 s produkcí páry 45 kg/h; elektrický příkon 33,8 kW
- Typ CP 2 T5 Model F25 s produkcí páry 25 kg/h; elektrický příkon 18,8 kW

Ve strojovně VZT 0.13 jsou instalovány 2 elektrické vyvíječe páry Bentec, model 457/2 s produkcí páry 130 kg/h (při tlaku 4,5 bar) s elektrickým příkonem 102 kW.



Obrázek 16 Parní vyvíječe (původní)

V roce 2023 proběhla výměna stávajících parních vyvíječů popsaných výše za nové. V polovině roku 2023 byly instalovány 2 jednotky, typ 457/2 od výrobce společnosti Rotondi. Výkonové parametry nových jednotek odpovídají původním jednotkám.

2.7 VÝROBA A DISTRIBUCE CHLADU

Výroba chladu pro komplex Domažlické nemocnice je zajišťována z centrálního zdroje chladu, umístěného v pavilonu dodávkové ústředny (SO06). Pouze klimatizační jednotka pro porodnici a porodní oddělení využívá vlastní zdroj chladu, umístěný ve spojovacím koridoru lůžkového pavilonu (SO 05).

V pavilonu SO 06 (ve strojovně chlazení na úrovni 2NP) je umístěna centrální výroba chladu, kde je instalována kompresorová chladicí jednotka Carrier 30HZV250 a absorpční jednotka Carrier TSA-16LJ-14E-LC. Z důvodu levnějšího provozu je primárně provozováno absorpční chlazení a následně se spouští na základě teplotního spádu chlazení kompresorové.

Pozn.: Protože je v současné době kogenerační jednotka mimo provoz bylo nutné změnit program MaR, který blokoval dodávku tepla pro absorpční chlazení z plynových kotlů. Nyní je absorpční jednotka zásobena teplem z plynových kotlů.

1.1.1. Kompresorové chlazení

V pavilonu SO 06 je umístěna chladicí jednotka Carrier se souborem sedmi pístových kompresorů Carrier typ 30HZV 250 s celkovým jmenovitým chladicím výkonem 677 kW_{chl}. Výroba chladu je rozdělena do dvou okruhů 4+3 kompresory. Celkový instalovaný elektrický příkon zdroje chladu je 315 kW. Chladičem je R 407C (data ze studie zpracované společností Exxen s.r.o.).

Vzduchem chlazený kondenzátor je umístěn na střeše budovy. Chladicí voda pro klimatizační jednotky je pro období zvýšené potřeby chladu akumulována v zásobníku o objemu 400 litrů.

Regulace obou chladících okruhů je zajištěna vlastním regulačním systémem s vizualizací provozních parametrů na stanovišti operátora.

Tabulka 38 Jednotka Carrier 30HZV250 – základní technické parametry

Parametr	Hodnota
Typ chladicí kompresorové jednotky	Carrier 30HZV250-A0014-PEE--
Chladivo	R 407C
Jmenovitý chladicí výkon	634 kW _{CH}
Teplotní spád chlazené vody	12°C/6°C
Průtočné množství chlazené vody	90,9 m ³ /h
Chladicí faktor (COP)	2,3
Maximální elektrický příkon	180kW _e / 135 kW _e
Jmenovité napětí	400 V
Maximální proud	306 A / 229 A
Kmitočet	50Hz
Rok výroby	2004



Obrázek 17 Pohled na jednotku kompresorového chlazení

2.7.2 Absorpční chlazení

Od roku 2010 je v objektu SO 06 instalován zdroj chladu s absorpčním chlazením Carrier TSA-16LJ-14E-LC o instalovaném výkonu 330 kW_{CH}. Byl instalován z důvodu posílení kapacity stávajícího zdroje chladu a pro efektivnější využití tepla z kogenerační jednotky v letních měsících. Technologie absorpčního chlazení k odpaření chladiva ve varníku využívá tepla topné vody z kotelny (přednostně

z KGJ) a její chod je v řídicím systému podmíněn provozem KGJ. Protože topná voda má nižší teplotu, než na kterou je absorpční jednotka projektována, je chlad vyráběn s nízkou účinností.

Tabulka 39 Jednotka absorpčního chlazení Carrier TSA-16LJ-14E-LC

Parametr	Hodnota
Typ jednotky absorpčního chlazení	Carrier TSA-16LJ-14E-LC
Chladivo	voda
Absorbent	LiBr (53% vodný roztok)
Jmenovitý chladicí výkon	330 kW _{CH}
Teplotní spád chlazené vody	12°C/6°C
Průtočné množství chlazené vody	47,3 m ³ /h
Teplotní spád topné vody	90°C/70°C
Průtočné množství topné vody	21 m ³ /h
Teplotní spád chladicí vody	26,9°C/32°C
Průtočné množství chladicí vody	135 m ³ /h
Chladicí faktor (COP)	0,7
Maximální elektrický příkon	4 kW _e
Jmenovité napětí	400 V
Maximální proud	6,1 A
Kmitočet	50Hz
Rok výroby	2010



Obrázek 18 Pohled na jednotku absorpčního chlazení

2.7.3 Kompresorové chlazení – lokální

Klimatizační jednotky pro porodní oddělení, operační sál a LDN disponují vlastním zdrojem chladu, který je instalován ve strojovně VZT pavilonu SO05 (4.NP). Instalována je kompaktní jednotka Carrier typ 30RWA160 se jmenovitých chladícím výkonem 148 kW_{chl} a elektrickým příkonem 63,1 kW_e.

Vzduchem chlazený kondenzátor je umístěn na střeše budovy. Chladicí voda pro klimatizační jednotky je pro období zvýšené potřeby chladu akumulována v zásobníku o objemu 400 litrů.

Regulace je zajištěna vlastním regulačním systémem s vizualizací provozních parametrů na stanovišti operátora.

Lokálně jsou instalovány na fasádě budovy klimatizační jednotky typu split. Jsou vybaveny vlastním (individuálním) regulačním systémem.

2.7.4 Rozvod chladu

Ochlazeným médiem je studená upravená voda o teplotě 6/12 °C, která v potrubním rozvodu cirkuluje mezi zdrojem chladu (centrálním zdrojem chladu umístěným v pavilonu dodávkové ústředny (SO06)) nebo malým doplňkovým zdrojem v posledním patře objektu SO05 – Spojovací koridory) a výměníky voda/vzduch v klimatizačních jednotkách, kterými jsou osazena vzduchotechnická potrubí.

Každá ze vzduchotechnických jednotek zásobena chladem je vybavena (obdobně jako u teplovodních výměníků pro ohřev/dohřev vzduchu) trojcestným ventilem, oběhovým čerpadlem a příslušnými armaturami, které zajišťují příslušnou regulaci chladícího výkonu.

2.8 OSVĚTLENÍ

Osvětlovací soustavu tvoří v hodnoceném nemocničním areálu žárovky a lineární zářivky s typem montáže – přisazená a zavěšená svítidla, nástěnné rampy se zabudovaným osvětlením a svítidla s minerálním podhledem.

Soupis svítidel v jednotlivých budovách byl proveden z projektové dokumentace a z místního šetření. V minulých letech proběhla částečná výměna osvětlení. Osvětlení lze vzdáleně ovládat v objektech SO 03 a SO 04 a to jen částečně. V minulých letech proběhla částečná výměna osvětlení na chodbách. Venkovní osvětlení je řízeno fotobuňkou.

Přehled instalovaného osvětlení, počty kusů a celkový elektrický příkon jsou uvedeny v následujících tabulkách. Příkony svítidel byly převzaty z technických štítků svítidla anebo určeny odborným odhadem.

2.8.2 Objekt SO 02

Tabulka 40 Počty svítidel a jejich výkony pro objekt SO 02

Typ svítidla	Počet svítidel ks	Typ svítidla	Celkový příkon svítidel kW
1x36W	76	Přisazené	2,736
2x36W	130	-	9,36
4x18W	132	Minerální podhled	9,504
2x30W	63	-	3,78
18W	8	Přisazené	0,144
3x36W	55	-	5,94
2x36W	110	-	7,920
2x36W	8	-	0,576
1x22W	69	Přisazené	1,518
1x18W	159	-	2,862
2x18W	27	-	0,972
60W	5	Přisazené	0,3
60W	3	Přisazené	0,18
1x40W	126	Minerální podhled	5,04
Celkem	971	-	50,832

2.8.3 Objekt SO 03 + SO 05

Tabulka 41 Počty svítidel a jejich výkony pro objekt SO 03 a SO 05

Typ svítidla	Počet svítidel ks	Typ svítidla	Celkový příkon svítidel kW
1x36W	149	Přisazené	5,4
1x18W	48	Přisazené	0,864
2x36W	88	-	6,336
2x36W	80	-	5,76
4x18W	55	Pohledové	3,96
1x18W	30	Přisazené	0,522
3x36W	12	-	1,224
2x36W	67	Přisazené	4,824
2x36W	24	-	1,728
1x22W	113	Přisazené	2,486
2x18W	16	Přisazené	0,576
1x18W	301	-	5,382
2x18W	8	-	0,288
60W	1	Přisazené	0,06
60W	2	Přisazené	0,12

Typ svítidla	Počet svítidel ks	Typ svítidla	Celkový příkon svítidel kW
1x40W	101	Pohledové	4,04
Celkem	1 095		43,57

2.8.4 Objekt SO 04

Tabulka 42 Počty svítidel a jejich výkony pro objekt SO 04

Typ svítidla	Počet svítidel ks	Typ svítidla	Celkový příkon svítidel kW
1x36W	9	Přisazené	0,324
2x36W	7	Přisazené	0,504
2x36W	132	-	9,504
2x36W	57	-	4,104
4x18W	23	Podhledové	1,656
4x18W	16	Podhledové	1,152
1x18W	20	-	0,360
3x36W	20	-	2,160
2x36W	12	Přisazené	0,864
2x36W	6	-	0,432
1x22W	46	-	1,012
2x18W	10	-	0,360
1x18W	133	-	2,394
2x18W	9	-	0,324
2x18W vyměněno	171	-	6,156
60W	6	Přisazené	0,360
2x26W	18	-	0,936
1x58W	36	Přisazené	2,088
1x40W	65	Podhledové	2,680
Celkem	796		36,370

2.8.5 Objekt SO 06

Tabulka 43 Počty svítidel a jejich výkony pro objekt SO 06

Typ svítidla	Počet svítidel ks	Typ svítidla	Celkový příkon svítidel kW
1x36W	20	Přisazené	0,72
1x18W	1	-	0,018
2x36W	7	Přisazené	0,504
4x18W	16	Podhledové	1,152
4x18W	64	Podhledové	4,608
2x30W	10	-	0,6
3x36W	9	-	0,972
2x36W	28	-	2,016
2x36W	152	Přisazené	10,944
nezjištěn	47	Nezjištěn	-
1x22W	3	Přisazené	0,066
2x18W	3	Přisazené	0,108
1x18W	28	-	0,486
60W	15	Přisazené	0,900
100W	2	Přisazené	0,200
1x40W	5	Podhledové	0,200
Celkem	410		23,494

2.8.6 Objekt SO 09

Tabulka 44 Počty svítidel a jejich výkony pro objekt SO 09 - Garáže

Typ svítidla	Počet svítidel ks	Typ svítidla	Celkový příkon svítidel kW
1x36 W	16	Přisazené	0,576
Celkem	16	-	0,576

2.8.7 Venkovní osvětlení

Tabulka 45 Počty svítidel a jejich výkony pro venkovní osvětlení

Typ svítidla	Počet svítidel ks	Typ svítidla	Celkový příkon svítidel kW
70 W	21	Lampa na sloupu	1,470
150 W	41	Lampa na sloupu	6,150
Celkem	62	-	7,620

2.8.8 Souhrnná tabulka vnitřního a venkovního osvětlení

Tabulka 46 Počty svítidel a jejich výkony

Objekt	Počet svítidel	Příkon svítidel
	[ks]	[kW]
SO 02	971	50,832
SO 03 +SO 05	1095	43,570
SO 04	796	37,370
SO 06	410	23,494
SO 09	16	0,576
Venkovní osvětlení	62	7,620
Celkem	3 350	163,462

Počty provozních hodin svítidel po jednotlivých provozních celcích byly určeny odborným odhadem a odsouhlaseny vedoucím technického úseku.

Teoretická spotřeba elektrické energie pro vnitřní osvětlení činí 338,2 MWh/rok. Teoretická spotřeba elektrické energie pro venkovní osvětlení činí 23,1 MWh/rok.

2.9 TECHNOLOGICKÉ SPOTŘEBIČE

Roční provozní hodiny jednotlivých spotřebičů nejsou zaznamenávány a jejich počet lze jen obtížně odhadnout. Spotřebiče lze pouze rozdělit na ty, které jsou využívány intenzivněji v rámci provozu budovy (výtahy, čerpadla, kompresory stlačeného vzduchu, spotřebiče stravovacího provozu apod.) a ostatní, jejichž využití je minimální.

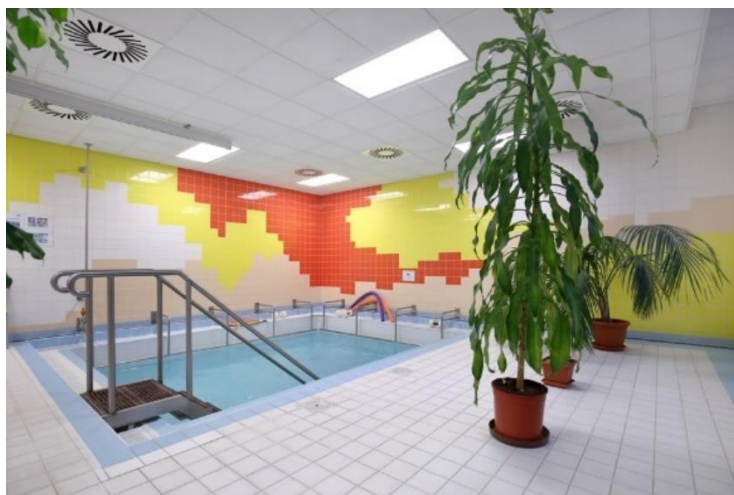
2.9.2 Ohřev bazénové vody

Mezi spotřeby elektrické energie se řadí také ohřev bazénové vody. Bazén je součástí rehabilitačního oddělení. Bazén má rozměry 3,5 x 4,5 m. Jeho provoz je následující:

- pondělí a čtvrtek mezi 7:00 až 17:00
- úterý, středa a pátek 7:00 až 15:30

Spotřeba vody pro bazén (výměna z důvodu filtrace) není měřena. Spotřeba elektrické energie pro ohřev bazénové vody není také měřena.

Součástí instalované technologie je také titanový tepelný výměník, který je napojený na rozvod topné vody. Tento však není využíván. Z hlediska úspor energií doporučujeme prověřit funkčnost systému ohřevu bazénové vody a případně přepojit ohřev z elektrického na teplovodní a elektro ohřev nechat pouze jako záložní.



Obrázek 19 Bazén v rehabilitačním oddělení

2.9.3 Kuchyně

V kuchyni jsou instalovány pouze elektrické spotřebiče. Součástí kuchyňského provozu je i kuchyňský výtah, který se používá na dopravování jídla k hospitalizovaným pacientům. Tento není napojen na záložní zdroj energie. V případě výpadku vzniká problém s distribucí jídel.

2.9.4 Výtahy

V areálu nemocnice je celkem 8 výtahů. V objektu SO 02 jsou 2 výtahy s nosností 1600 kg, v budově SO 03 jsou 3 výtahy s nosností 1600 kg a v budově SO 06 jsou 2 výtahy s nosností 1000 kg a jeden výtah s nosností 630 kg.

2.9.5 Výroba stlačeného vzduchu

Stlačený vzduch je pro potřeby nemocnice vyráběn v kompresorové stanici, která se nachází v objektu SO 06. Jsou instalovány 4 kompresory Atlas Copco, typ SF 8 o výkonnosti 0,67 m³/hod při tlaku 1 MPa. Pro odstranění vlhkosti ze stlačeného vzduchu jsou zde instalovány dvě sušičky vzduchu Atlas Copco, typ CD 32 STD. V kompresorové stanici je rovněž instalován zásobník stlačeného vzduchu o objemu 1 000 litrů.



Obrázek 20 Pohled na kompresory Atlas Copco

2.10 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

Energetické hospodářství zajišťuje vedoucí technického úseku. Dle vedoucího technického oddělení lze v současnosti sledovat aktuální hodnoty spotřeb energií (mimo elektrickou energii). Archivace a zpětné získání dat je dle obsluhy omezené.

1NP

Dělna

Tech.pavilon chodba

Topiměr24,7 °C

Vlhkost67,3 %

Kotelna

F-elektroměr-trafostanice

F-elektroměr-spotřeba383 kW

F-elektroměr-výroba0,00 kW

F-kalorimetř-chlazení0,00 GJ/h

F-kalorimetř-teplo0,00 GJ/h

F-elektroměr-kotelna

Okružní výroba EE snů0,00 W

EE-prospektem-nosici0,00 W

P-plynometr 1-ogenerac0,00 l/h

P-plynometr 2-kotelna ko0,00 l/h

P-plynometr 3-kotelna ko0,00 l/h

P-plynometr 4-kotelna ko24,1 m³/h

1NP

Dělna

Tech.pavilon chodba

Topiměr22,1 °C

Vlhkost67,5 %

1NP

Administrativní-služba-6.4.024

DETAIL

GRAF

PLÁN VÝVOJE

Datum:10.05.2023

Perioda:Den

< PŘEDCHOZÍ

> NÁSLEDUJÍCÍ

Statistiky

Název	Ukazatel	Ukazatel	Ukazatel	Ukazatel
F-elektroměr-spotřeba	Výbrany den	383 kW	-37,5 kW	Předchozí den
Aktuální	10 225 404,01 kWh			
Stav počítadla	5 696 kWh	2 479 kWh	3 217 kWh	
Minimum	153 kW	55,5 kW	54,0 kW	
Maximum	408 kW	342 kW	302 kW	
Průměr	237 kW	134 kW	123 kW	
F-elektroměr-výroba	Výbrany den	0,00 kW	0,00 kW	Předchozí den
Aktuální	7 045,50 kWh			
Stav počítadla	0,00 kWh	0,00 kWh	0,00 kWh	
Minimum	0,00 kW	0,00 kW	0,00 kW	
Maximum	0,00 kW	0,00 kW	0,00 kW	
Průměr	0,00 kW	0,00 kW	0,00 kW	

Odečty

Jednotka	Datum	Stav	Stav
F-elektroměr-spotřeba	11.05.2023 00:00	1101215410401 kWh	ZADÁNÍ ODEČTU
F-elektroměr-výroba	11.05.2023 00:00	0101017016550 kWh	ZADÁNÍ ODEČTU

Obrázek 21 Sledování aktuálních hodnot spotřeb energií

V nemocnici je instalován regulační systém Metasys firmy Johnson Controls. Tento systém je již zastaralý a jeho možnosti jsou značně omezené. Například u systému vytápění lze regulovat jen teplotu topné vody, a to změnou sklonu ekvitermní křivky.

Doba vytápění a útlumu je pevně daná a tuto nelze upravovat dle potřeby. Pro všechny VZT jednotky je možné nastavit dobu provozu v několika časových intervalech, pro jednotlivé dny v týdnu. Provádění energetického managementu je tak značně omezené.

Stávající systém Metasys firmy Johnson Controls již není podporován. Z tohoto důvodu je část technologie (konkrétně chlazení) od r. 2019 vizualizována na nových obrazovkách. Zastaralé je

rovněž HW vybavení stávajícího operátorského pracoviště (velína). Dle informace obsluhy zařízení systém v současnosti prakticky neumožňuje ukládání a zpětné získávání zaznamenaných dat.

Technologie energetického hospodářství není plně vybavena měřeními, automatickými logikami řízení, ochranami a blokádami k zajištění provozních podmínek pro maximální účinnost technologií výroby tepla, chladu a elektřiny. Momentálně je osazeno podružné měření, viz kapitola 2.2.5.

Stávajícím řídicím systémem není implementováno měření objemu tepla dodávaného do rozvodů z jednotlivých zdrojů tepla (plynových kotlů) a z akumulární nádrže. Výroba chladu dodávaného z jednotek kompresorového a absorpčního chlazení také není podružně měřena.

Vzhledem ke stávající situaci monitoringu spotřeb se v minulosti Plzeňský kraj rozhodl implementovat systém FLEXIM, jenž je systémem pro řízení a regulaci vytápění budov, kontrolu jejich spotřeb, dohled nad kritickými hodnotami a pro správu jednotlivých vyúčtování za energie. Pomocí tohoto systému je v nemocnici kromě spotřeb také měřena teplota a vlhkost v některých odděleních.

2.11 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ

V následující kapitole je uveden stručný popis stavebně – konstrukčního řešení jednotlivých objektů. Ze stavebního hlediska se jedná o vzájemně propojené objekty – objekty SO 02, 03, 05 a 06. Objekty SO 07 – Kyslíková stanice a SO 09 – Garáže jsou objekty samostatně stojící.

2.11.2 Objekt SO 02

Jedná se o budovu s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními podlažími. Středová část objektu je třípodlažní. Obvodové stěny jsou tvořeny železobetonovými panely s kontaktním zateplením. Střecha budovy ve 4. NP je plochá, dvouplášťová, zateplená minerální vlnou a střecha ve 3.NP je jednoplášťová, zateplená extrudovaným polystyrenem. Výplněmi otvorů jsou především hliníková okna s izolačním dvojsklem.

V budově se nachází:

- rehabilitace
- ARO -JIP
- ambulance chronické bolesti
- oddělení následné a dlouhodobé péče
- oddělení klinické biochemie, laboratoře
- urologická a metabolická ambulance
- radiologické oddělení (RTG, SONO, CT)
- porodnice, vyšetřovny, porodní sál, lůžková část



Obrázek 22 Objekt SO 02D – severní pohled

2.11.3 Objekty SO 03 a SO 05

Jedná se o budovu se čtyřmi nadzemními podlažími. Obvodové stěny jsou převážně tvořeny železobetonovými panely s kontaktním zateplením. Střecha budovy je plochá jednoplášťová, zateplená extrudovaným polystyrenem. Výplněmi otvorů jsou především plastová okna s izolačním dvojsklem, dále prosklené stěny s izolačním dvojsklem.

V budově se nachází:

- gynekologické oddělení – lůžková část
- dětské oddělení – lůžková část, ambulance
- dětská neurologická ambulance
- chirurgické oddělení – lůžková část
- interní oddělení – lůžková část
- kardiologická ambulance, angiologická ambulance



Obrázek 23 Objekt SO 03(A) + SO 05 – západní pohled

2.11.4 Objekt SO 04

Je budova s jedním podzemním podlažím a čtyřmi nadzemními podlažími. Obvodové stěny jsou tvořeny železobetonovými panely s kontaktní tepelnou izolací – zateplení je řešeno formou provětrávané fasády. Střecha pavilonu je plochá, dvouplášťová, zateplená minerální vlnou. Výplněmi otvorů jsou především hliníková okna s izolačním dvojsklem a prosklené stěny s izolačním dvojsklem.

V budově se nachází:

- gynekologická ambulance
- chirurgická ambulance, pohotovost, kožní ambulance
- interní ambulance – kardiologie, diabetologie, onkologie, hematologie, gastroenterologie
- lékárna pro veřejnost, nemocniční lékárna
- recepce, kaple, bufet, pokladna

- vedení nemocnice
- šatny zaměstnanců, technické zázemí



Obrázek 24 Objekt SO 04 (G) – východní pohled



Obrázek 25 Objekt SO 04 (F) – západní pohled

2.11.5 Objekt SO 06

Je nepodsklepená budova, která má dvě nadzemní podlaží. Objekt pavilonu dodávkové ústředny je rozdělen do dvou dilatačních celků. Nosnou konstrukci tvoří bezprůvlakový železobetonový monolitický skelet se skrytými hlavicemi doplněný nosnými železobetonovými stěnami umístěnými kolem schodišť a výtahů, železobetonovými průvlaky a vyzděnými nosnými stěnami. Obvodový plášť je zděný z cihelných bloků POROTHERM a je částečně nosný. Zastřešení je provedeno plochou, jednoplášťovou střechou se zateplením extrudovaným polystyrenem. Výplněmi otvorů jsou hliníková okna s izolačním dvojsklem a dále hliníkové dveře a vrata s vnitřním zateplením.

V budově se nachází:

- kotelna – zdroje tepla a elektrické energie
- výroba stlačeného vzduchu
- výroba podtlaku
- záložní zdroj elektrické energie
- kuchyně, jídelna
- technické zázemí – dílny
- prosektura



Obrázek 26 Objekt SO 06 – severní pohled

2.11.6 Objekt SO 07

Jedná se o kyslíkovou stanici.



Obrázek 27 Východní pohled na kyslíkovou stanici

2.11.7 Objekt SO 09

Jedná se o jednopodlažní budovu. V této budově jsou garáže, sklad LTO pro záložní výrobu tepla při výpadku dodávky zemního plynu. Obvodové zdivo je tvořeno z cihelných bloků Porotherm.

2.12 ZHODNOCENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ

U souboru budov bylo provedeno tepelně technické vyhodnocení vlastností obalových konstrukcí účelově vytápěných budov (zásobovaných teplem pro vytápění z hlavní centrální plynové kotelny) z hlediska stávajících normových požadavků (CSN 730540-2 z roku 2011), výstupy viz. níže přiložená tabulka. Údaje o konstrukcích obálky budov (plochy, součinitele prostupu tepla) byly převzaty z energetického auditu z ledna roku 2016 (zpracovatel energetického auditu: SUE s.r.o. Most) a z energetického auditu zpracovaného společností Exxen s.r.o. v roce 2022.

Tabulka 47 Vlastnosti konstrukcí obálky souboru budov (účelově vytápěné budovy)

Typ konstrukce	Označení konstrukce	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce U	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U_N	Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla U_{rec}	Vyhodnocení – splnění současného požadavku
	-	m ²	W.m ⁻² .K ⁻¹	W.m ⁻² .K ⁻¹	W.m ⁻² .K ⁻¹	-
Podlahy						
SO 06 – podlaha na terénu	PDL1	1512	0,76	0,45	0,30	Nesplňuje
SO 06 – podlaha nad venkovním prostorem	PDL2	21	0,74	0,45	0,30	Nesplňuje
SO 04 – podlaha pod úrovní terénu	PDL3	344	3,83	0,45	0,30	Nesplňuje
SO 02 – podlaha v 1.NP	PDL4	1600	0,91	0,45	0,30	Nesplňuje
SO 05 – podlaha pod úrovní terénu	PDL5	217	0,64	0,45	0,3	Nesplňuje
SO 03 – podlaha na terénu	PDL6	1507	0,64	0,45	0,3	Nesplňuje
SO 04 – podlaha na terénu 2.NP	PDL7	751	0,76	0,45	0,3	Nesplňuje
SO 04 – podlaha nad venkovním prostorem	PDL8	138	0,3	0,45	0,3	Splňuje
Stěny pod terénem						
SO 06 – stěna přilehlá k zemině	SN 1	80	0,42	0,45	0,30	Splňuje
SO 06 – stěna ke kolektoru	SN 2	212	2,06	0,45	0,30	Nesplňuje
SO 04 – stěna přilehlá k zemině	SN 3	784	0,62	0,45	0,30	Nesplňuje

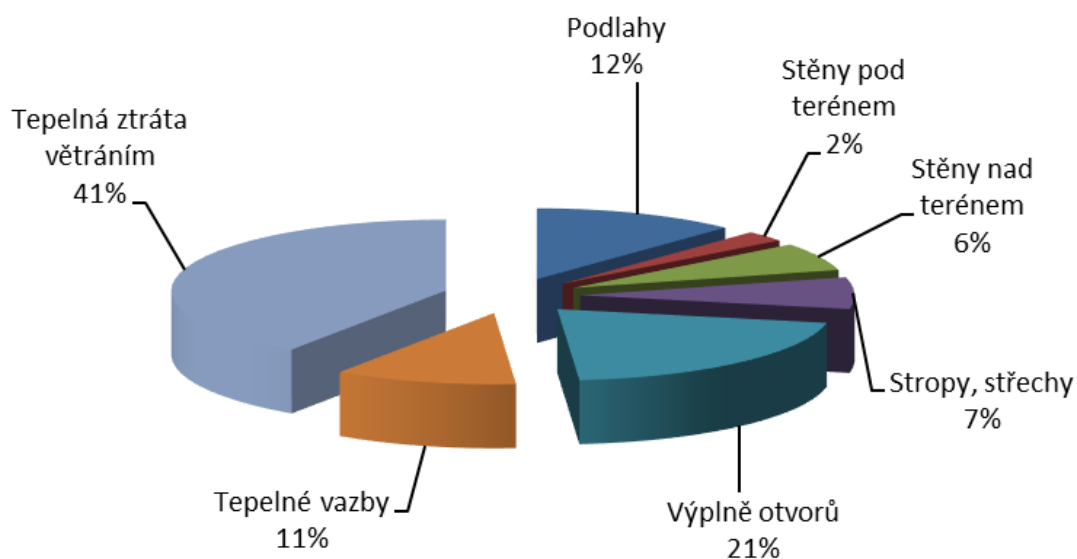
Typ konstrukce	Označení konstrukce	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce U	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U_N	Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla U_{rec}	Vyhodnocení – splnění současného požadavku
-	-	m ²	W.m ⁻² .K ⁻¹	W.m ⁻² .K ⁻¹	W.m ⁻² .K ⁻¹	-
SO 02 – stěna přilehlá k zemině	SN 4	124	0,37	0,45	0,30	Splňuje
SO 05 – stěna přilehlá k zemině (1.PP)	SN 5	105	0,62	0,45	0,30	Nesplňuje
SO 03 – stěna 1.PP přilehlá k zemině	SN 6	99	0,37	0,45	0,30	Splňuje
SO 02	SN 7	125	2,06	0,45	0,30	Nesplňuje
Stěny nad terénem						
SO 06 – stěna s keramickým obkladem	SO 1	925	0,32	0,30	0,25	Nesplňuje
SO 06 – stěna k věži VZT	SO 2	110	0,36	0,30	0,25	Nesplňuje
SO 04 – stěna s keramickým obkladem	SO 3	597	0,34	0,30	0,25	Nesplňuje
SO 02 – stěna 1.-3.NP	SO 4	1130	0,35	0,30	0,25	Nesplňuje
SO 02 – stěna 4.NP	SO 5	153	0,35	0,30	0,25	Nesplňuje
SO 03 – stěna 1.PP-3.NP	SO 6	2206	0,35	0,30	0,25	Nesplňuje
SO 05 – stěna s keramickým obkladem	SO 7	288	0,35	0,30	0,25	Nesplňuje
SO 05 – stěna ve 4.NP ke strojovně VZT	SN 7	58	0,72	0,30	0,25	Nesplňuje
Stropy, střechy						
SO 06 – střecha	SCH 1	1489	0,26	0,24	0,16	Nesplňuje
SO 04 – střecha 4.NP	SCH 2	1216	0,28	0,24	0,16	Nesplňuje
SO 02 – střecha 3.NP	SCH 3	1065	0,20	0,24	0,16	Splňuje
SO 02 – 4.NP	SCH 4	536	0,24	0,24	0,16	Splňuje
SO 05 – střecha 1.PP	SCH 5	19	0,37	0,24	0,16	Nesplňuje
SO 03 – střecha 3.NP	SCH 6	1392	0,20	0,24	0,16	Splňuje
SO 03 – strop 3.NP	STR 1	173	1,38	0,30	0,20	Nesplňuje
SO 05 – střecha 4.NP	SCH 7	139	0,28	0,24	0,16	Nesplňuje

Typ konstrukce	Označení konstrukce	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce U	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U_N	Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla U_{rec}	Vyhodnocení – splnění současného požadavku
	-	m ²	W.m ⁻² .K ⁻¹	W.m ⁻² .K ⁻¹	W.m ⁻² .K ⁻¹	-
Střecha spoj. Chodby SO 02 a SO 06	SCH 8	44	0,37	0,24	0,16	Nesplňuje
Výplně otvorů						
Hliníková okna s izolačním dvojsklem	OZ 1	2 103	1,4	1,50	1,20	Splňuje
Dveře, vrata	DO 1	155	1,7	1,70	1,20	Splňuje
Prosklená stěna ve 2.NP (sanitky)	OZ 2	110	1,4	1,50	1,20	Splňuje
SO 04 – skleněná stěna	OZ 3	205	1,4	1,50	1,20	Splňuje
SO 04 – střešní světlík	OZ 4	17	1,4	1,40	1,10	Splňuje
SO 03+05 – skleněná stěna	OZ 5	413	1,4	1,50	1,20	Splňuje
Tepelné vazby mezi konstrukcemi						
Tepelné vazby		22 162	0,10	-	-	-

Tabulka 48 Vlastnosti konstrukcí obálky souboru budov (účelově vytápěné budovy)

Budova	Vnější objem vytápěné zóny budovy	Celková plocha ochl. konstrukcí na systémové hranici A	Vnitřní vytápěný objem zóny budovy
	m ³	m ²	m ³
SO 02	21 560	5 402	17 248
SO 03+05	27 021	7 643	21 617
SO 04	16 551	4 489	13 241
SO 06	11 681	4 671	9 345

Vnější objem vytápěné zóny (souboru budov) je 76 813 m³. Na následujícím obrázku je graficky znázorněn podíl jednotlivých konstrukcí na celkové tepelné ztrátě prostupem (včetně ztráty větráním).



Obrázek 28 Podíl jednotlivých konstrukcí na tepelné ztrátě prostupem

Součástí celkového hodnocení souboru budov byl výpočet tepelné ztráty, který vychází ze známého a popsaného stavu ochlazovaných stavebních konstrukcí. Výpočet celkové potřeby tepla na vytápění byl proveden denostupňovou metodou s využitím normovaných vstupních parametrů daných normou ČSN pro danou oblast.

Tabulka 49 Klimatické podmínky vnitřního a vnějšího prostředí v klimaticky normálním roce

Lokalita (okres)	Domažlice	
Nejbližší meteorologická stanice	Plzeň	
Veličina	Jednotka	Hodnota
Průměrná teplota vnějšího vzduchu v průběhu otopného období t_{es}	°C	3,8
Délka otopného období (2022) d	den	247
Období definované teplotou pro zahájení vytápění t_{em}	°C	13
Výpočtová venkovní teplota t_e	°C	-17
Vnitřní výpočtová teplota t_i	°C	20

Celková tepelná ztráta předmětného nemocničního komplexu byla výpočtem stanovena ve výši 762,9 kW (budovy účelově vytápěné, zdrojem tepla pro vytápění je centrální plynová kotelna).