

±0,000 = 233,047 m.n.m

Novostavba Onkologické kliniky P4

k.ú. Nová Ulice, p.č 711/1 a 711/6

Klient

Fakultní nemocnice Olomouc
Zdravotníků 248/7, 779 00 Olomouc

Generální projektant



Adam Rujbr Architects

Srbská 22, 612 00 Brno, tel.: 603 283 041

Hořejší nábřeží 19, 150 00 Praha 5, tel.: 603 799 403

Zodpovědný projektant

Ing. arch. Adam Rujbr

HIP

Ing. Michal Surka

D.1.4.D Měření a Regulace

Zodpovědný projektant

Roman Veselý

Vypracoval

Ing. Petr Lysický

Datum

30.11.2023

Dokumentace pro provádění stavby

Technická zpráva

...

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU.....	4
2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	4
3. TECHNICKÁ DATA.....	5
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	5
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	5
3.3 PŘEDPISY A NORMY	5
3.4 ÚDAJE O OCHRANĚ PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM.....	6
4. TECHNICKÝ POPIS	7
4.1 VÝMĚNÍKOVÁ STANICE, CHLAZENÍ, VZT JEDNOTKY	7
4.2 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	7
4.3 VAZBA NA PROVOZNÍ SOUBOR SILNOPROUDU	8
4.4 ELEKTROINSTALACE.....	9
5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ	9
11 ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ	9
NAPÁJENÍ ROZVADĚČE, CHOD NA DIESEL.....	9
21 TECHNOLOGIE VYTÁPĚNÍ.....	9
22 TECHNOLOGIE CHLAZENÍ.....	10
30 PORUCHOVÉ STAVY	10
31 PŘEHŘÁTÍ PROSTORU TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ	10
33 TLAK V SYSTÉMU UT, CHL	11
34 ZAPLAVENÍ PROSTORŮ	11
35 DETEKCE ÚNIKU CHLADIVA	11
36 PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	11
37 ZANESENÍ FILTRŮ VZT	11
38 PORUCHA VENTILÁTORŮ VZT	12
39 PORUCHA JINÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	12
41 UT1 – TĚLESA	12
42 UT2 – FCU.....	12
43 UT3 – VZT.....	12
51 ŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK	12
61 REGULACE TEPLoty V PROSTORU.....	17
71 SIGNÁL Z EPS, POŽÁRNÍ KLAPKY	18
72 MĚŘENÍ SPOTŘEB ENERGÍÍ	18
73 STAVY ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	18
74 HLÍDÁNÍ 1/4HODINOVÉHO MAXIMA	19
75 MONITOROVÁNÍ POSUVNÝCH DVEŘÍ.....	19
76 MONITOROVÁNÍ VÝTAHŮ.....	19
77 MONITOROVÁNÍ SYSTÉM FVE	19
78 MONITOROVÁNÍ OSTATNÍCH SYSTÉMŮ	20
81 OCHRANA PROTI LEGIONELE	20
82 TEMPEROVÁNÍ ZTI POTRUBÍ, NAPÁJENÍ DALŠÍCH ZTI ZAŘÍZENÍ	20
83 KOMUNIKACE S OSVĚTLENÍM DALI	20
84 KOMUNIKACE S ŽALUZIEMI DALI	20
6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	21
6.1 MONTÁŽ	21
7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK.....	22
8. POKYNY PRO UŽIVATELE.....	25

9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ	26
10. SEZNAM KONTROLNÍCH BODŮ - TECHNOLOGICKÉ UZLY PROFESE MAR.....	27
11. SEZNAM NAVRŽENÝCH ZAŘÍZENÍ	28
12. NÁHLED VYBRANÝCH STÁVAJÍCÍCH OBRAZOVEK DISPEČINKU FN OL	29
13. NÁVRH MOŽNÉHO DESIGNU NÁSTĚNNÝCH OVLADAČŮ.....	33

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší měření a regulaci VZT zařízení a zařízení UT, CHL a IRC na akci Novostavba onkologické kliniky P4 v areálu FN OL v Olomouci. Dále pak bude zajišťovat monitoring vybraných stavů a komunikaci s ostatními zařízeními, monitoring a archivaci provozních a poruchových stavů.

Celý systém měření a regulace je pojat jako samostatně pracující s cílem dosažení plně automatického provozu jednotlivých zařízení a to především:

- automatické řízení ventilátorů VZT jednotek,
- automatické řízení ohřevu, chlazení, vlhčení, odvlhčení VZT jednotek
- automatické řízení rekuperace VZT jednotek
- automatické řízení teplot větví UT
- automatické řízení ohřevu TUV
- automatické řízení teplot v místnostech
- automatické řízení a monitorování ostatních systémů níže popsaných

aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

- teplota vody primárního okruhu nad 95°C,
- pokles tlaku v topném systému,
- překročení tlaku v topném systému,
- přehřátí TUV
- zanesení filtrů VZT jednotek
- zamrznutí rekuperátoru
- protimrazová ochrana VZT jednotek
- výpadek napájení
- poruchy jiných zařízení

Projektová dokumentace provozního rozvodu silnoproudu řeší kompletní napojení čerpadel a jejich ovládacích částí, tak aby odpovídala plně automatizovanému provozu. To znamená, že veškerá technologická zařízení ovládaná regulátorem (myšleno čerpadla bez FM) bude rovněž možno ovládat manuálně pomocí přepínačů na dveřích rozvaděčů.

2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- Výkresy projektu technologie
- Údaje o čerpadlech použitých v projektu technologie
- Dokumentace výrobců zařízení
- Platné státní normy
- Konzultace s navazujícími profesemi
- Konzultace se zástupci investora a uživatele

3. TECHNICKÁ DATA

3.1 Rozvodná soustava

Napájecí rozvodná soustava:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
Rozvodná soustava:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
	24 V, 50 Hz, ochrana provedená FELV

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena ochrana při poruše:

- Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN, čl. 413.1
- Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu, čl. 413.1.6

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena základní ochrana:

- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

3.3 Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

- ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-43	Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-4-54 ed.2	Elektrotechnické předpisy – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-6-61 ed.2	Elektrotechnické předpisy – postupy při výchozí revizi.
- ČSN 33 2130	Elektrotechnické předpisy – vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrotechnické předpisy – stanovení základních charakteristik.
- ČSN EN 62 305	Ochrana před bleskem
- ČSN IEC 60331	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru
- ČSN EN 60332-1-1	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
- ČSN EN 60332-2-1	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
- ČSN EN 60332-1-2	Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru.
- ČSN 33 2000-1ed2	Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

- ČSN 33 2000-4	Bezpečnost
- ČSN 33 2000-5	Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6	Revize
- ČSN 33 2000-7	Zařízení jednoúčelové a ve zvláštních objektech
- ČSN 33 1310	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2040	Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu elektrizační soustavy
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Elektrická zařízení. Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.
- ČSN 33 2160	Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN, ZVN
- ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad AC 1kV
- ČSN 33 2000-5-52	Předpisy pro kladení silových elektrických vedení
- ČSN EN 50110-1ed. 2	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- ČSN EN 12464-1	Umělé osvětlení vnitřních prostorů
- ČSN 33 0010	Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 2000-4-47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-52	Výběr a stavba vedení
- ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 33 2000-5-51 ed.2	Výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče

3.4 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykovým napětím je odpojením živých částí nadproudovými prvky dle ČSN 34 2000-4-41 a je u akčních členů zvýšena pospojováním těchto prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

4. TECHNICKÝ POPIS

4.1 Výměníková stanice, chlazení, VZT jednotky

Výměníková stanice je zhotovena nově a bude napojena na horkovod. Je umístěna v samostatné místnosti v 2.PP. Zásobuje teplou vodou několik topných směšovaných a nesměšovaných větví a zajišťuje ohřev TUV. Technologii stanice bude řídit MaR, větve a TUV řídí také MaR. Rozvody chladu řeší zajištění potřeby chladicí vody pro zařízení VZT a FCU. Případné chlazení technických prostor pomocí split systémů je součástí části VZT, MaR pouze komunikace ModBus RTU a monitorování teploty v prostoru. Strojovna chlazení se umístěna v prostoru strojovny VZT ve 4.NP. MaR bude řídit technologii chlazení.

4.2 Systém měření a regulace

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku tam, kde jde o návaznost na stávající zařízení MaR. Toto je uvedeno v souladu s ustanovením § 44 odstavec 9) odůvodněno předmětem veřejné zakázky tj.: „takový odkaz je přípustný za situace kdy jeho použití je odůvodněno zvláštností předmětu veřejné zakázky. Do této kategorie lze obecně zařadit ty situace, kdy se jedná o veřejnou zakázku, jejíž předmět navazuje již na existující zařízení a kdy zajištění správného fungování stávajícího a nového zařízení předpokládá dostatečně přesnou identifikaci původního zařízení, včetně uvedení výrobce, typu apod.“ (R.,D.,N.,R.,Zákon o veřejných zakázkách. Komentář. Praha: Linde Praha a.s., 2007, str.350) (viz. rozsudek Krajského soudu v Brně 62Af30/2010-53).

Pro měření a regulaci je použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém založený na volně programovatelném regulátoru EAGLE (Honeywell) s použitím vstupně výstupních modulů BTR komunikujících pomocí rozhraní ModBus RTU. Bude použito více regulátorů (5 ks), s použitím vstupních a výstupních modulů BTR. Regulátor bude umístěn ve dveřích rozvaděče (na vnitřní straně) a bude vždy dodán externí displej. Pro řízení IRC budou použity samostatné komunikující regulátory Honeywell. Dále budou osazeny převodníky komunikačních protokolů (2 ks) a rozšiřující karty, pro připojení komunikačních sběrnic třetích stran.

Podle požadavků musí být na tomto objektu dodržena kompatibilita se stávajícím systémem, a to včetně typu regulátorů a modulů již v areálu použitých (Honeywell+BTR)! Musí být taktéž možné začlenit MaR do modernizovaného dispečinku Fakultní nemocnice Olomouc (Arena NX)! Všechny ostatní prvky musí být s tímto řídicím systémem kompatibilní.

Hodnoty z regulátorů budou přidány na stávající dispečink, ten bude jen rozšířen. Dálkově bude možné kontrolovat a nastavovat parametry systému. Dispečink bude rozšířen o nové uživatelské obrazovky/rozhraní, ty budou v přehledných schématech i tabulkách zobrazovat technologii, kterou MaR řídí, nebo s ní komunikuje. Budou zobrazeny nejen fyzické datové body, ale i virtuální, tedy body sloužící pro nastavení systému a body softwarem vypočítávané. Pro tvorbu a úpravy dispečinku nesmí být použit jiný typ dispečinku, než je použit nyní (jde o úpravy a rozšíření stávajícího dispečinku).

Způsob zobrazení bude plně v souladu s dnes provozovaným designem dispečerských obrazovek. Náhled na stávající vybrané obrazovky je uveden v kapitole 12.

Regulátor a jeho externí displej umožní obsluhu přímo na místě prohlížení a nastavení parametrů systému. Regulátory budou mezi sebou propojeny komunikační sběrnici Bacnet. Ta bude následně připojena do Ethernetové sítě a na centrální dispečink Fakultní nemocnice. Dále bude regulátor komunikovat se vstupními a výstupními moduly, a to pomocí sběrnice ModBus RTU. Pro řízení místností bude použit řídicí IRC modul. Na ten budou napojeny jednotlivé ovladače, termoelektrické pohony a FCU (vždy pro jednu místnost, nebo její část). Komunikační sběrnice modulů bude opět pomocí převodníku komunikačních protokolů zapojena do Ethernetové sítě a na dispečink FN OL. Dále bude použit převodník MBus pro komunikaci s měřiči energií.

Jednotlivé detaily se mohou lišit dle dodavatele MaR. Dále bude dodavatelská firma MaR požadovat zachování vzdáleného přístupu pro možnost dálkové kontroly systému MaR. **Dispečink bude rozšířen, nesmí být vytvářen nový.** Projekt počítá i s rozšířením licencí a databází pro doplnění systému na nový dispečink.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování, a dle podkladů dostupných v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

4.3 Vazba na provozní soubor silnoprůdu

Všechny rozvaděče MaR jsou napájeny ze silových rozvaděčů s tím, že kabel je součástí dodávky silnoprůdu. Další vazby viz popis níže.

Z obvodů DO bude také napájen systém MaR. Z obvodů DO bude MaR napájet i automatiky CHL a zvlhčovačů. VZT a CHL není napájena z DO – nebyl požadavek. Blíže k napájení viz kapitola 9.

Bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného kabelu ž/z 6, 10.

U čerpadel a dílů VZT zařízení bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel. Podložky musí být na dvou protilehlých šroubech a ze strany šroubu i matice. Toto pospojování pak bude připojeno k uzemnění objektu. Stejným způsobem pak bude provedeno i pospojování kabelových žlabů kovových.

- **Zapojení čerpadel**

Jištění před účinky zkratových proudů i nadproudů bude provedeno pomocí jističů.

Třífázové motory ventilátorů VZT jednotek jsou většinou řízeny pomocí FM nebo spojitě (EC) motory, které optimalizují jejich provoz, šetří energii a řízení otáček ventilátorů lze efektivně měnit dle potřeby.

Přepínače na dveřích rozvaděče slouží pouze pro potřeby servisu a při automatickém provozování zařízení je nutné pro správný chod všech zařízení, aby tyto přepínače byly v poloze „AUT“!!! Za případné chyby nebo poruchy způsobené svévolným přepnutím přepínače do polohy RUČ, nese zodpovědnost dotyčná osoba.

4.4 Elektroinstalace

Stavební elektroinstalace není předmětem této dokumentace.

5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ

Systém označování technologických prvků je založen na okruzích, které mají specifickou funkci. Značení pro VZT je potom následující:

XX,YY,ZZ, kde YY je číslo značící příslušnost prvku ke VZT jednotce. Tedy 11 je prvek náležící VZT11. XX je pro tento objekt a VZT vždy 51, ZZ je číslo samotného prvku.

Značení pro ostatní okruhy UT a CHL je potom následující:

XX,ZZ, kde XX je číslo okruhu a ZZ je číslo samotného prvku.

11 Řízení technologií

Provoz technologií je dán přepínačem STOP/START na dveřích rozvaděče. Pokud je tento přepínač zapnut, je také zapnut systém řízení.

Napájení rozvaděče, chod na diesel

V nových rozvaděčích bude instalován i UPS záložní zdroj a nově bude monitorován stav sítě, myšleno tedy výpadek napájení. UPS bude sloužit pro napájení řídicího systému MaR. Všechny rozvaděče MaR mají přívod MDO i DO.

Při chodu na DA budou sníženy otáčky VZT jednotek větrajících technické místnosti, vypnuty zvlheovače.

21 Technologie vytápění

Objekt bude napojen na stávající horkovodní síť (Veolia energie) v areálu nemocnice. Jako zdroj tepla bude tlakově nezávislá výměníková stanice (dále VS) o celkovém výkonu UT zima 245,1 kW / léto 49,2 kW + ohřev TV 115,1 kW, která slouží pro ohřev topné vody a centrální přípravu teplé vody (dále jen TV). Výměníková stanice bude dodána jako kompaktní bloková stanice a bude umístěna v místnosti č. A_P492240 v 2.PP objektu.

Součástí stanice bude výměník tepla horkovod/teplovod, měření spotřeby tepla (komunikace MBus) pro objekt vč. armatur, servopohonů, teplotních čidel atd.

Dále bude součástí stanice 2 x modul pro průtokový ohřev TV. Jsou navrženy dva nerezové deskové výměníky o výkonu každého z nich 115,1 kW a zapojených do série. Jeden slouží jako předehřev TV na teplotu cca 35°C a druhý jako dohřev na požadovanou teplotu. Cirkulační potrubí bude napojeno do dohřevu.

Výměníky pro přípravu TV jsou navrženy dva pro zajištění 100% zálohy při servisu jednoho z nich. Spotřeba tepla pro přípravu TV bude měřena samostatným měřičem tepla (komunikace MBus), který bude také součástí před. stanice. Oba měřiče tepla budou s dálkovým odečtem do systému MaR. V případě odstávky jednoho z výměníků bude provedena úprava MaR tak, aby byla 100% zajištěna příprava TV přes zbývajícím výměník. Průtokový ohřev TV byl zvolen na základě požadavku nemocnice na nulovou toleranci bakterií Legionella Pneumophyla.

22 Technologie chlazení

V objektu je navrženo vodní chlazení pomocí 1 zdroje chladu o požadované kapacitě s teplotním spádem vhodným pro zařízení VZT (7/13°C) a FCU.

Je navržen kompaktní stroj s integrovaným freecoolingem. Chladicí výkon jednotky je 366,8 kW, el. příkon 121,72 kW, hladina akustického výkonu při 100% zatížení: $L_w=91\text{dB(A)}$. Chiller pracuje s chladivem R454B – GWP 466. Výkon freecoolingu 170,43 kW při teplotě vzduchu +5°C. Chiller bude provozován při teplotním spádu 5/11°C – 30% MEG. Ve strojovně bude umístěn oddělovací výměník, na který bude napojen chladicí systém objektu 7/13°C – voda. Chillery je ve standardu vybaveny komunikační kartou, díky které je možné zajistit krátkodobé snížení výkonu pro dosažení 15-ti minutového maxima odběru el. energie.

Při pravidelných měsíčních provozních zkouškách dieselagregátu bude prostřednictvím MaR odstaven chiller z provozu. Pro ovládání bude zachováno napájení i v průběhu zkoušek. To zajistí následný rychlý náběh chilleru po provedení zkoušek. Je navržena akumulární nádrž chladné vody z uhlíkové oceli o objemu 1 600 l PN6, která bude umístěna ve strojovně. V okruhu mezi výměníkem a akumulární nádrží bude osazeno oběhové čerpadlo. V systému chlazení jsou dva chladicí okruhy, a to pro VZT jednotky a pro FC.

Koncepce vytápění a chlazení byla navržena s ohledem na tepelnou pohodu jednotlivých místností, požadavek na minimální hluk a proudění teplého či chladného vzduchu.

Pro vytápění a chlazení objektu jsou navrženy dvou nebo čtyřtrubkové kazetové fancoily, které budou umístěny v pohledech. Pro vyšší komfort vnitřního prostředí je v celém objektu navrženo nucené větrání, které řeší profese vzduchotechnika.

Jsou navrženy 2 a 4trubkové kazetové fancoily s invertorem (dále jen FC). Pro FC je navržena samostatná větev chlazení napojená ze sekundárního okruhu o teplotním spádu 7/13°C. V přívodním potrubí bude osazen kulový kohout a ve zpátečce regulační tlakově nezávislý ventil se servopohonem 24V on/off – dodávka CH.

Pro VZT jednotky je navržena samostatná větev chlazení s vlastním oběhovým čerpadlem o teplotním spádu 7/13°C. Regulační uzel s tlakově nezávislým regulačním ventilem ve zpětném potrubí vč. servopohonu 24V, ovládání 0(2)-10V – ventil i pohon dodávka profese RTCH (MaR zajistí napájení a ovládání ventilů).

30 Poruchové stavy

Zajišťuje signalizaci některé z níže uvedených poruch. Signalizace bude provedena v prostorech tech.místn. světelně na dveřích rozvaděče, a také zvukově. Potvrzení poruchy bude prováděno přepínačem START na dveřích rozvaděče, anebo dálkově z dispečinku. Přepnutí tohoto přepínače do polohy STOP cca na 15 s vynuluje všechny poruchové stavy a všechna sledování (především poruchy závislé na časové prodlevě začínají znovu). Podobně probíhá reset i na ostatních rozvaděcích.

31 Přehřátí prostoru technických místností

Tento okruh snímá teplotu prostoru tech.místn.. Stoupne-li teplota nad 35 °C dojde k spuštění ventilátoru (porovnávat teplotu uvnitř s teplotou venkovní), pokud teplota nepoklesne, dojde k vyhlášení poruchy.

Tento stav je brán jako havárie a po odeznění je nutno ji potvrdit přepínačem START.

33 Tlak v systému UT, CHL

Pokles tlaku systému je snímán na vratném potrubí a je nastaven tak, aby byla technologie UT ochráněna před provozem kteréhokoliv zařízení bez dostatečného tlaku vody. V případě poklesu tlaku dojde je vyhlášena porucha a jsou odstavena všechna zařízení z provozu a po odeznění je nutno je potvrdit přepínačem START. Překročení nastavené meze je vyhodnoceno opět jako havárie.

U systémů s doplňováním kapaliny řízeným systémem MaR, bude zahájeno automatické dopouštění. Pokud se tlak nezvýší do cca 10 minut (volitelně), bude následně vyhlášena havárie.

Obdobně i pro systém chlazení.

34 Zaplavení prostorů

Tento okruh snímá zaplavení prostorů. Pro snímání je použit plovákový snímač, umístěný cca 1 cm nad nejnižším místem podlahy.

Při aktivaci poruchy dojde k odstavení celé technologie a poruchu je nutné deblokovat ručně přepínačem na dveřích rozváděče, nebo opět z dispečinku.

35 Detekce úniku chladiva

MaR zajistí detekci případného úniku chladiva R32 v technických místnostech s chlazením pomocí zařízení CHL17 viz níže.

Při aktivaci poruchy dojde k vyhlášení havárie a poruchu je nutné deblokovat ručně přepínačem na dveřích rozváděče, nebo opět z dispečinku.

36 Protimrazová ochrana

Protimrazová ochrana ohřívacích jednotek je snímána na straně vzduchu i na straně vody. Na straně vzduchu to je kapilárovými kontaktními snímači s činnou kapilárou po celé délce a na straně vody pak analogovými teplotními snímači.

Kapilárové snímače musí být umístěny přímo na jednotce ohřevu a analogové pak na vratné potrubí z jednotky v minimální vzdálenosti od ní. Hodnota kritické teploty u kontaktních snímačů bude nastavena přímo na snímači na 5 °C a u spojitých snímačů pak bude nastavena softwarově na 10 °C. V případě aktivace poruchy regulátor zajistí odstavení ventilátorů, uzavření klapky a plné otevření směšovacího ventilu ohříváče a spuštění čerpadla. Porucha je signalizována jako kritická a pro opětovné spuštění jednotky musí obsluha zajistit reset přepínačem START na dveřích rozváděče.

Dojde-li k aktivaci poruchy u analogového snímače, bude ochrana zajištěna pouze v případě automatického režimu. V tomto případě budou vypnuty ventilátory a po odeznění poruchy jednotka automaticky pokračuje v provozu. Porucha je signalizována jako nekritická.

37 Zanesení filtrů VZT

Zanesení filtrů je snímáno dP snímači umístěnými na VZT jednotce a je snímáno pro každý filtr samostatně. Při aktivaci je jednotka odstavena z provozu a do

provozu může být uvedena pouze přepínačem START na dveřích rozvaděče. Toto neplatí pro VZT zařízení větrající operační sály a ostatní čisté prostory. Zde je zanesení filtrů pouze signalizováno a předpokládá se rychlý zásah obsluhy, který zajistí výměnu filtrů a tím projektované parametry větrání.

Porucha je signalizována. Tímto okruhem je sledováno i případné zamrznutí rekuperátoru, také samostatným snímačem. Konkrétní nastavení u jednotlivých spínačů bude provedeno při ožívování dle údajů na VZT jednotkách.

38 Porucha ventilátorů VZT

Tento okruh zajišťuje signalizaci poruchy ventilátorů. Porucha je snímána diferenčními snímači umístěným na VZT jednotce. Při aktivaci regulátor vypne i druhý ventilátor a zavře přívodní i odvodní klapky. Porucha je signalizována a jednotka musí být uvedena ručně do provozu přepínačem START. Konkrétní nastavení u jednotlivých spínačů bude provedeno při ožívování dle údajů na VZT jednotkách.

39 Porucha jiných technologických zařízení

Tento okruh monitoruje případné poruchy chladicích a vlhčicích jednotek a veškerých ostatních zařízení, umožňujících signalizaci poruchy. MaR monitoruje poruchu úpraven vody.

41 UT1 – tělesa

Směšování vody zajišťuje 3-cestný tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil. Od RS je potrubí vedeno k jednotlivým otopným tělesům.

Okruh bude zajišťovat dodávku teplé vody pomocí ekvitermní regulace.

Čerpadlo a ventil bude procvičován v pravidelných časových intervalech.

42 UT2 – FCU

Směšování vody zajišťuje 3-cestný tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil. Od RS je potrubí vedeno k jednotlivým FCU.

Okruh bude zajišťovat dodávku teplé vody pomocí ekvitermní regulace.

Čerpadlo a ventil bude procvičován v pravidelných časových intervalech.

43 UT3 – VZT

Sjedná se o přímou větev.

Okruh bude zajišťovat dodávku teplé vody dle požadavků VZT jednotek.

Čerpadlo bude procvičováno v pravidelných časových intervalech.

51 Řízení vzduchotechnických jednotek

V objektu je několik VZT jednotek a několik ventilátorů s klapkami, které jsou ovládány a plně řízeny systémem MaR. Složení jednotlivých VZT jednotek je uvedeno ve Schématech technologií VZT a v PD VZT.

Dveřní clony MaR napájí, přes digitální vstup monitoruje poruchu a řídí je pomocí rozhraní ModBus RTU. Propojení periférií dodávka VZT.

V objektu je také několik systému VRV CHL zařízení. Tyto dochlazují především technické prostory. Centrální nadřazené ovládání systému a jeho vizualizaci zajistí profese MaR přes rozhraní ModBus RTU. Venkovní kondenzační jednotka bude vybavena adaptérem ModBus RTU, který je dodávkou profese VZT.

MaR v těchto prostorách bude mít vlastní prostorové čidlo teploty, pro hlídání min a max teploty.

VZT11 – 2.PP+3.NP seminární místnosti, šatny a zázemí, pokoje lékařů, chodby

Jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP.

Jednotka je navržena pro přívod i odvod vzduchu a je sestavena z filtru vzduchu, deskového rekuperátoru s řízeným obtokem přívodního vzduchu, přívodního ventilátoru a vodního ohřívače, dohříváče a chladiče, zvlhčovače. Na odtahu je jednotka sestavena z filtru, odvodního ventilátoru a rekuperačního výměníku. V potrubí budou osazeny variabilní regulátory průtoku vzduchu. Tlumiče hluku budou umístěny do potrubí.

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 4.NP přes sací kus se sítím, a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohřívačem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F7), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost +35%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 2.PP a 3.NP a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-šterbinové vyústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do připojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je zajištěn přes šterbinové vyústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 2.PP a 3.NP a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP kde je ukončen protidešťovou žaluzií. Všechny prostory jsou s proměnlivým průtokem VAV s následujícím algoritmem řízení:

- chodby, sklady, hygienická zázemí, šatny jsou řízeny dle časového programu
- zasedací místnost je řízena dle časového programu a CO2 v odtahu
- šatny a umývárny personálu dle časového programu

Vzduchový výkon $Q_{vp/o}=8000/8000\text{m}^3/\text{h}$

VZT12 – 1.PP ambulance, čekárna, zázemí

Jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP.

Jednotka je navržena pro přívod i odvod vzduchu a je sestavena z filtru vzduchu, deskového rekuperátoru s řízeným obtokem přívodního vzduchu, přívodního ventilátoru a vodního ohřívače, dohříváče a chladiče, zvlhčovače. Na odtahu je jednotka sestavena z filtru, odvodního ventilátoru a rekuperačního výměníku. V potrubí budou osazeny variabilní regulátory průtoku vzduchu. Na přívodech do vybraných prostor jsou osazeny HEPA filtry. Tlumiče hluku budou umístěny do potrubí.

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 5.NP přes sací kus se sítím a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohříváčem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F9), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost 35%, případně je odvlhčován na relativní vlhkost 55%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 1.PP a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-štěrbínové výústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do připojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku.

Odvod vzduchu je zajištěn přes štěrbinové výústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 1.PP a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP, kde je ukončen protidešťovou žaluzií. Všechny prostory jsou s proměnlivým průtokem VAV s následujícím algoritmem řízení:

- vyšetřovny jsou řízeny dle časového programu
- chodby, sklady, hygienická zázemí jsou řízeny dle časového programu

VZT13 – 1.NP+část 3.NP stacionář CHEMO, odběry, zázemí, klinické ambulance, chodby

Jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP.

Jednotka je navržena pro přívod i odvod vzduchu a je sestavena z filtru vzduchu, deskového rekuperátoru s řízeným obtokem přívodního vzduchu, přívodního ventilátoru a vodního ohříváče a chladiče, dohříváče, zvlhčovače. Na odtahu je jednotka sestavena z filtru, odvodního ventilátoru a rekuperačního výměníku. V potrubí budou osazeny variabilní regulátory průtoku vzduchu. Na přívodech do vybraných prostor jsou osazeny HEPA filtry. Tlumiče hluku budou umístěny do potrubí.

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 4.NP přes sací kus se sítím a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohříváčem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F9), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost 35%, případně je odvlhčován na relativní vlhkost 55%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 1.NP (3.NP) a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-štěrbínové výústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do připojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je zajištěn přes štěrbinové výústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 1.NP (3.NP) a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován,

případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP, kde je ukončen protidešťovou žaluzií.

Specifické prostory se zvýšenými požadavky:

Prostory mytí jsou napojeny na centrální větrací jednotku s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Přívodní vzduch je filtrován dvěma stupni filtrace, předhříván a předchlazován na teplotu 20-22°C v závislosti na režimu léto/zima. Každý prostor má svůj přívod přes anemostat umístěné v podhledu a odtah přes nerezový zákryt osazený nad pracovní plochou. Čištění nástrojů probíhá v samostatných boxech.

- Místnosti jsou drženy v podtlaku vůči okolí.
- V případě vypnutí VZT těsné uzavření regulátorů na přívodu a odvodu vzduchu, aby bylo zamezeno přenosu pachů, předpokládá se však trvalý chod v standardním režimu.

- Režim větrání místnosti standardní – trvalé větrání 5-6x/h
- Režim větrání místnosti manipulace, čištění – zvýšený průtok 10-12x/h
- Řízení režimu-manuální – obsluhou-zvýšený průtok 10-12x/h

Prostory stacionáře CHEMO a odběrová místnost instalován konečný stupeň filtrace HEPA H13. Vstupní filtry prostřednictvím MAR udržovány v podtlaku vůči prostoru stacionáře a odběrové místnosti, prostřednictvím regulátorů průtoku VAV.

VZT14 – Paliativní péče, odběry 2.NP, zázemí, chodby

Jednotka bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP.

Jednotka je navržena pro přívod i odvod vzduchu a je sestavena z filtru vzduchu, deskového rekuperátoru s řízeným obtokem přívodního vzduchu, přívodního ventilátoru a vodního ohřívače a chladiče, dohříváče, zvlhčovače. Na odtahu je jednotka sestavena z filtru, odvodního ventilátoru a rekuperačního výměníku. V potrubí budou osazeny variabilní regulátory průtoku vzduchu. Na přívodech do vybraných prostor jsou osazeny HEPA filtry. Tlumiče hluku budou umístěny do potrubí.

Čerstvý vzduch je nasáván nad střechou strojovny v 4.NP přes sací ku se sítím a dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je teplotně a vlhkostně upravován: ohřevem teplovodním ohřívačem na teplotu +22°C, chlazen vodním chladičem na teplotu +20°C, filtrován dvoustupňovou filtrací (M5 + F9), a dále vlhčen elektrickým vyvíječem páry na relativní vlhkost 35%, případně je odvlhčován na relativní vlhkost 55%. Takto upravený vzduch je veden přes tlumiče hluku vertikální šachtou do 2.NP a dále chodbou pod stropem. Do jednotlivých prostor vč. zázemí jsou zhotoveny odbočky s VAV regulátory průtoku. Na ty jsou osazeny distribuční prvky-štěrbínové vyústky osazené v podhledu nebo anemostaty, přes které je vzduch vyfukován do vnitřního prostoru. U prostorů se zvýšeným požadavkem na hluk jsou do přípojovacího potrubí vloženy přeslechové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je zajištěn přes štěrbinové vyústky, anemostaty nebo ventily osazené v podhledu hygienického zázemí a dále napojené přes VAV regulátory do páteřového rozvodu vedeného pod stropem 2.NP a dále vertikální šachtou přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, případně rekuperován a poté vyfukován na fasádu strojovny v 4.NP, kde je ukončen protidešťovou žaluzií.

Specifické prostory se zvýšenými požadavky:

Prostory mytí jsou napojeny na centrální větrací jednotku s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Přívodní vzduch je filtrován dvěma stupni filtrace, předhříván a předchlazován na teplotu 20-22°C v závislosti na režimu léto/zima. Každý prostor má svůj přívod přes anemostat umístěné v podhledu a odtah přes nerezový zákryt osazený nad pracovní plochou. Čištění nástrojů probíhá v samostatných boxech. V části měření a regulace je pak zajištěno řízení průtoku tak aby bylo zajištěno:

- Místnosti jsou drženy v podtlaku vůči okolí.
- V případě vypnutí VZT těsné uzavření regulátorů na přívodu a odvodu vzduchu, aby bylo zamezeno přenosu pachů, předpokládá se však trvalý chod v standardním režimu.

- Režim větrání místnosti standardní – trvalé větrání 5-6x/h
- Režim větrání místnosti manipulace, čištění – zvýšený průtok 10-12x/h
- Řízení režimu-manuální – obsluhou-zvýšený průtok 10-12x/h

Prostory paliativní péče aplikační místnost, odběrová místnost, cévní vstupy a sálek PICC instalován konečný stupeň filtrace HEPA H13.

VZT15 - Požární větrání CHÚC

Větrání CHÚC bude prováděno samostatným zařízením s autonomním řízením, bez vazby na MaR.

VZT16 – 4.NP strojovna VZT a CHL

Zařízení je navrženo k provoznímu větrání strojovny chlazení a vzduchotechniky na úrovni 4.NP.

Zařízení bude provozováno dle časového programu.

CHL17 – klimatizace rozvoden

Pro odvod tepelné zátěže z uvedených technických místnosti je navržen systém chlazení s přímým odparem chladiva. Systém je tvořen kondenzační jednotkou osazenou na fasádě na ocelové konzole v úrovni 2.PP nebo na fasádě v úrovni 4.NP pro technické místnosti v 2.NP/4.NP a vnitřní výparníkové nástěnné jednotky osazené na stěně v technické místnosti. Vzájemně jsou jednotky propojeny CU potrubím s tepelnou izolací s náplní chladiva R32. Centrální kondenzační jednotka je tvořena kompresorem řízeným invertorem a vzduchem chlazeným kondenzátorem. Větrání je zajištěno přirozeně přes požární otvory do okolních prostor.

VZT18 – technická místnost výměňková stanice UT

Zařízení je navrženo k provoznímu větrání výměňkové stanice na úrovni 2.PP.

Zařízení bude provozováno dle časového programu. Pro odvod tepelné zátěže z prostoru technické místnosti 2. PP je navržen potrubní ventilátor s EC motorem umístěný pod stropem technické místnosti. Teplý vzduch je odsáván pod stropem přes mřížku osazenou v potrubí a dále je veden přes ventilátor s tlumičem hluku a uzavírací klapkou a poté je vyfukován přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě v úrovni anglického dvorku. Úhrada vzduchu je zajištěna pod tlakem přes protidešťovou žaluzii s tlumičem hluku osazenou na fasádě v úrovni anglického dvorku a přes uzavírací klapku s ochranným sítem.

VZT19 – Vzduchové clony - 2. PP, 1.PP

Pro zamezení vzniku průvanů a tepelným ztrátám jsou v prostoru zádveří instalovány horizontální teplovzdušné clony v provedení přiznané s filtrem, teplovodním ohřivačem a AC motorem.

Clony jsou řízeny vlastním regulátorem na základě dveřního kontaktu a teploty v prostoru zádveří. S nadřazeným systémem jsou propojeny pomocí komunikačního protokolu MODBUS RTU.

Obecně:

Jednotky VZT zajistí topení, větrání, chlazení a vlhčení a odvlhčování prostor.

Jednotka bude řízena na konstantní průtok – zaregulování provede profese VZT a předá do MaR potřebné hodnoty průtoků. MaR bude řídit VZT jednotku a spojitě i zvlhčovač a chladicí zařízení na základě požadovaných teplot, časového programu a teplot měřených (platí i pro vlhkost). Jako referenční hodnoty teploty a vlhkosti jsou osazeny snímače na odtahovém potrubí. Ve vybrané místnosti je na stěně osazena i místní skříňka, kde bude možné nastavit požadovanou korekci teploty v místnosti (+/- 3°C) a bude zde signalizován i chod VZT jednotky. Dále zde bude přepínač umožňující přepnutí jednotky z automatického režimu do plného chodu. MaR bude hlídat i požadované přetlaky mezi místnostmi (tam, kde bude požadováno).

Spojité snímače diferenčního tlaku vzduchu budou vybaveny displejem. Stejně tak jako snímače kanálové teploty a vlhkosti na VZT jednotkách. Druhé a vyšší počty filtrů na přívodu budou osazeny analogovými snímači tlaku s displejem. Ventilátory budou osazeny jak analogovými, tak digitálními spínači (signalizace chodu).

Výše uvedená zařízení CHLxx budou vybavena komunikačním rozhraním ModBus RTU.

Regulátory variabilního průtoku musí obsahovat příslušenství pro monitorování aktuálního průtoku (zpětný signál). Požadavek na MaR je monitorovat tyto regulátory průtoku.

Pozn.:

- Regulace ¼ hodinového maxima viz část 74.
- Při zkouškách DA dochází k odepnutí napájení různých zařízení. Z toho důvodu zrealizuje dodavatelská firma pro nová zařízení na dispečinku „záložku“, kde si bude moci obsluha nastavit řízené odepnutí vybraných zařízení (jejich odstavení) např. 5 minut před plánovaným výpadkem.

61 Regulace teploty v prostoru

MaR bude v místnostech osazených FCU jednotkami, a nebo v prostorech, kde se řídí vytápění (i technických), udržovat požadovanou nastavenou teplotu. Tyto místnosti proto obsahují nástěnný modul/ovladač měřící teplotu v prostoru, některé s korekcí požadované teploty, budou bez displeje, nebo s displejem bez zobrazení aktuální teploty prostoru (možno použít stejný typ jako na budově „Y“), a MaR ovládá termoelektrické pohony UT/CHL na přívozech do FCU jednotkách a případných tělesech. Dále automaticky řídí i otáčky ventilátorů FCU s EC motory. Nástěnným ovladačem si uživatel zadává korekce teploty a MaR rozhoduje, zda se bude v prostoru chladit, nebo topit. Pro regulaci teplot v prostoru bude použit IRC regulátor. Stavby místností budou rovněž zobrazeny na dispečinku areálu. Budou také instalovány okenní kontakty (dodávka dodavatele oken), MaR v případě otevření okna vypíná FCU, topení a chlazení.

Pokud je na 1 IRC regulátor zapojeno více než 2 ks FCU nebo pohonů, bude toto propojení provedeno přes reléovou skříňku.

Počty a osazení IRC regulátorů v jednotlivých prostorech včetně počtů nástěnných ovladačů – uvedeno v Seznamu datových bodů a kabelů.

71 Signál z EPS, požární klapky

V případě signálu od EPS MaR reaguje odstavením všech VZT jednotek napájených z daného rozvaděče, kam poplachový signál přijde a vyhlášením alarmu. Systém MaR hlídá stav protipožárních klapek a v případě jejich uzavření odstaví VZT jednotky, vyhlásí poruchu. Klapky nenapájí ani neovládá. Reset poruchy po signálu z EPS je automatický, po spadení klapky musí být proveden zásahem obsluhy. Tato funkční logika může být změněna při realizaci, po konzultaci s provozovatelem.

72 Měření spotřeb energií

MaR v objektu bude měřit spotřebu energií.

Elektroměry:

Profese ELE osadí do svých rozvaděčů elektroměry pro jednotlivé celky, s rozhraním ModBus RTU.

MaR také dodá elektroměry do svých rozvaděčů, aby bylo možné měřit vždy spotřebu daného MaR rozvaděče (DO, MDO), tedy zařízení z něj napájených (bez zvlhčovačů a CHL).

MEGy:

Profese ELE dodá analyzátory sítě MEGa s komunikačním rozhraním dle zvyklostí ve FN OL.

Kalorimetry:

Budou osazeny kalorimetry na všech větvích UT a na přívodu do PS. Dále pak na zdrojích chladu a výstupní CHL větve. Budou s rozhraním M-Bus. MaR jej napojí do stávající odečtové sítě.

Vodoměry:

Vodoměry budou v dodávce ZTI a budou s komunikací M-Bus. Studená – objekt, studená TUV apod.

Mediploty:

Dle informací profese mediploty – bez požadavku na MaR

Navíc bude v řídicím systému MaR ponechána rezerva pro možnost komunikace se systémem ventilových stanic (skříní). Pokud bude pro realizaci vybrán dodavatel, který bude ve svém systému mít možnost komunikačního rozhraní ModBus RTU, ModBus IT, Bacnet IT, bude MaR z tohoto rozhraní vyčítat a zobrazovat hodnoty i této autonomní technologie. Pokud tato možnost nebude, bude rezerva ponechána do budoucna.

73 Stavby elektrických zařízení

MaR bude monitorovat pokles napětí a stav přepínače MDO/DO v silových rozvaděcích, dále stavy přepětových ochran apod. Od ELE vyžadován beznapětový kontakt, SEP=OK. Kabel dodávka MaR.

RH – monitor napětí mega + 1x přepětí

RHD – monitor napětí mega + 1x přepětí + přepínač

RPO– monitor napětí mega + 1x přepětí + přepínač
RS2 – přepětí 2xELM-světla
RS1 – přepětí 2xELM-světla
RL1 – přepětí 2xELM-světla
RL2 – přepětí 2xELM-světla
RL3 – přepětí 2xELM-světla
PS4- přepětí 6xELM (4x vlhčení , 1x celková spotřeba, 1x přívod z FVE)

74 Hlídání 1/4hodinového maxima

V objektu bude (jako v celém areálu FN OL) hlídáno 1/4hodinové maximum spotřeby elektrické energie. Signál pro řízení bude MaR dostávat (vykomunikovávat) po síti z centrálního systému řízení ¼ hod maxima (stávajícího). Signál bude v několika úrovních a MaR na něj bude adekvátně reagovat. MaR bude odpínat v několika stupních jednotlivá zařízení (přiřazení zařízení do jednotlivých stupňů musí být možné následně modifikovat po dohodě s provozovatelem a to i následně, v průběhu užívání budovy).

Stupeň 1: Vlhčení
Stupeň 2: Chlazení
Stupeň 3: Otáčky ventilátorů
Stupeň 4: Vypnutí VZT

Odpínání se řeší pomocí SW. Při překročení ¼ maxima se budou snižovat otáčky ventilátorů jednotky z důvodu snížení spotřeby el. energie. Toto bude jen u jednotek větrajících zázemí, technické prostory a čekárny. Odepnuto bude především vlhčení a chlazení. Centrální chladicí zařízení musí být opatřeny omezením výkonu při překračování čtvrt hodinového maxima a musí být napojeno na stávající systém regulování 1/4 maxima.

75 Monitorování posuvných dveří

V objektu budou umístěny posuvné dveře. MaR bude u všech monitorovat jejich polohu a případnou poruchu (otevřeno, zavřeno, porucha).

76 Monitorování výtahů

Monitorování bude probíhat přes MaR objektu. K řídicím jednotkám výtahů bude dodáno komunikační rozhraní ModBus IP. Výtahy pak budou napojeny přímo do areálové sítě subnetu MaR, VLAN 41. Dotažení kabelů a zapojení zajišťuje profese SLP. MaR bude monitorovat (výtah musí umět posílat) min. tyto údaje:

Směr jízdy, polohu v kterém patře je, rychlost, stav dveří, motohodiny, počet jízd celkem, počty jízd za určitý interval, poruchy, monitorování volání z kabiny. Dále musí mít možnost dálkového ovládání. Obecně musí být komunikace a stavy řešeny stejně jako u stávající budovy „A“.

77 Monitorování systém FVE

V objektu bude na střeše instalována FVE. Ta bude autonomní. MaR bude s automatikou komunikovat pomocí Bacnet IP. Budou vykomunikovány:

1. Z FVE, nebo rozvaděče FVE do MaR – poloha přívodního jističe, porucha U-f guard, poloha bezpečnostního relé, porucha ovládacího napětí UPS, slabá baterie UPS. – diskrétní beznapětové kontakty, kabel zajistí MaR.
2. Komunikace přes komunikační protokol do MaR: aktuální hodnota řízení/omezení střídače. Stav regulace střídače, aktuální výkon, stav střídače (OK, porucha, sleepmode, omezování...),
3. Komunikace přes komunikační protokol z MaR: zapnutí požadavku na regulaci, hodnota regulace střídače (povel na omezení výkonu), povel pro rozpadové místo

78 Monitorování ostatních systémů

MaR bude monitorovat stavy dalších autonomních systémů, komunikačním rozhraním se přizpůsobí dodané technologii.

81 Ochrana proti legionele

TUV bude upravována autonomním systémem, dávkování biocidu. MaR s tímto bude komunikovat diskrétními signály (porucha) a dále i po komunikaci ModBus RTU, kde bude možno vyčíst dostupné stavy, hodnoty a údaje z automatiky stanice.

Dále do strojovny VZT ve 4.NP bude instalována automatická proplachová baterie. MaR ji napájí a komunikuje s ní opět pomocí ModBus RTU.

82 Temperování ZTI potrubí, napájení dalších ZTI zařízení

Požadavek na ELE

83 Komunikace s osvětlením DALI

V objektu je osvětlení prostor postaveno na systému DALI. MaR bude s tímto systémem komunikovat. V dodávce ELE jsou převodníky DALI/BACNET IP, tedy komunikace půjde do Ethernet sítě (kabel dodávka SLP) a MaR bude následně z každého světla vykomunikovávat stav (svítí/nesvítí, výkon, poruchu). Dále bude moci dálkově dát pokyn pro rozsvícení, např. v kombinaci s informacemi od výtahů, rozsvítí v chodbě, kde má zastavit výtah.

Dále bude obdobným způsobem komunikovat s pohybovými čidly, monitorovat obsazení a poruchu.

84 Komunikace s žaluziemi DALI

V objektu je řízení žaluzií autonomní, s ovladači u okna (dodávka ELE). MaR bude s tímto systémem komunikovat. MaR bude následně z venkovních žaluzií na každém jednotlivém pokoji vykomunikovávat stav (tedy polohu, pozici, natočení) – pokud to navržený systém žaluzií dovolí, Taktéž bude vykomunikovávat kompletní informace z meteorostanice (dodávka ELE), srážky, teplotu, vlhkost, rychlost a směr větru. V dodávce MaR budou 4 snímače osvitu (na 4 světové strany). Informace bude zobrazovat a dle jejich hodnot dálkově přestavovat žaluzie (pouze vytáhnout/zatáhnout). Při tvorbě řízení systému MaR budou vytvořeny skupiny

pokojů (dle světových stran). Uživatel bude mít možnost žaluzie v takto vytvořených skupinách dálkově vytáhnout, zatáhnout, pokynem z dispečinku. Navíc bude ze systému MaR 3 x za den vydán automaticky pokyn (jednotlivě dle skupin) pro vytažení, nebo zatažení dle aktuálních venkovních povětrnostních podmínek a osvětlení.

Pozn.:

Je nutno dodržet řídicí systém použitý v areálu nemocnice.

V případě nejasností mezi TZ a Seznamem datových bodů a kabelů vždy platí Seznam datových bodů a kabelů.

Snímače teploty, dále teploty a vlhkosti v potrubí VZT jednotek budou s displejem. S displejem také budou snímače tlaku na 2. a vyšších stupních přírodních filtrů, dále na filtrech HEPA a přetlacích mezi prostory. Displej budou obsahovat také analogové snímače chodu ventilátorů.

Při zkouškách DA dochází k odepnutí napájení různých zařízení. Z toho důvodu zrealizuje dodavatelská firma pro nová zařízení na dispečinku „záložku“, kde si bude moci obsluha nastavit řízené odepnutí vybraných zařízení (jejich odstavení) např. 5 minut před plánovaným výpadkem.

Napájení řídicích jednotek komunikujících s MaR zajistí profese MaR.

6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ

6.1 Montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v prostoru velkých tech. místností v kabelových kovových elektroinstalačních žlabech 125/100 nebo 62/50. Tyto budou uchyceny na zdech, nebo stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody. Žlaby musí být pospojovány použitím vějířových podložek vždy na straně šroubu i matice a připojeny na sběrnici PE v rozvaděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v plastových elektroinstalačních lištách nebo trubkách. Kabelové rozvody mimo tyto prostory budou vedeny v elektroinstalačních trubkách a žlabech, nebo především v příchýtkách na stropě. A to jak v podhledu, tak na stropě bez podhledu. Musí být dodržena minimální vzdálenost pro oddělení slaboproudých a silových kabelů. Rozvody MaR mimo strojovny a střechu budou provedeny v nehořlavém provedení, a to včetně kabelových nosných systémů, myšleno ve smyslu třídy reakce na oheň B2ca s1, d0.

Průchody stěnami budou řešeny dle kabelových tras, popř. průchody u profese silnoproudu a slaboproudu.

Jako prostupy mezi patry bude MaR využívat stupačky a prostupy dle projektu MaR, popř. stupaček profesí UT a VZT.

Nástěnné moduly v místnostech budou umístěny ve výšce vypínačů a kabely budou vedeny v ohebné elektroinstalační trubce pod omítkou nebo v SDK příčce. Nástěnné moduly nesmí být ovlivňovány přímým tepelným zářením, nebo zdroji chladu. Pro jejich umístění platí obecně platná pravidla pro umísťování interiérových teplotních čidel.

V technických místnostech, kde bude instalace povolena na povrchu, budou kabelové trasy přiznané. Profese MaR se se svými trasami přizpůsobí ostatním profesím. MaR bude své kabelové trasy montovat až po instalaci kabelových tras ostatních profesí.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoproudu budovy a to tak, aby dopovídalo ČSN 33 2000-4-41 a stejným způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného vodiče žz 6, žz10. U čerpadel a přímo spojovaných částí vzduchotechnického potrubí bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel.

Všechny nevodivé díly (gumové manžety apod.) musí být překlenuty stejným lankem opatřeným na konci kabelovými oky. Šroubové spojení kabelových oček musí být doplněno korunkovou podložkou.

Celá sestava jednotlivých potrubí musí být propojena samostatným vodičem z/ž, který musí být v rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

Přechody mezi požárními úseky musí být požárně izolovány ucpávkami. Kabelové trasy ve venkovním prostoru budou v UV odolném provedení.

Délka kabelů (v seznamu datových bodů) je pro jednotlivé strojovny uvedena jako střední průměrná délka příslušející vždy pro daný rozvaděč. Obdobně pak i délky kabeláží mimo strojovny.

Je nutno značit jednotlivé kabely vždy před i po průchodu stěnou!

7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK

Topení, CHL:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka a montáž ventilů a servopohonů na směšovacích uzlech UT a CHL a VZT (24V, 0-10Vdc)
- dodávka a montáž ventilů a termoelektrických pohonů na UT a CHL u FCU (24V, on/off)
- dodávka a montáž ventilů a servopohonů na uzlech pro dveřní clony – ventil se zapjuje přímo do clony, tedy v koordinaci s VZT
- termoelektrické pohony na tělesa dodá a osadí MaR
- Centrální chladicí zařízení musí být opatřeny omezením výkonu při překračování čtvrt hodinového maxima – signál z MaR.
- Zdroj chladu – možnost napájení automatiky z MaR.
- Dodávka (zdroje chladu) umožňující signalizaci chodu, poruchy (beznapětově) a dálkové vypnutí z MaR. Dále bude umožňovat připojit signál pro okamžité vypnutí (1/4h maximum).

Dále dle požadavků investora: V nemocnici se provádí pravidelné zkoušky 1x za měsíc náhradního zdroje a přitom dochází výpadku el. energie + občasné výpadky od dodavatele energie. Chladicím jednotkám nesvědčí náhlé vypnutí při chodu agregátu, z tohoto důvodu je vhodné připojit tyto jednotky na MaR a vzdáleně je ovládat. Před plánovaným výpadkem (zkouška DA) je nutné pár minut dopředu vypnout chladicí jednotky a po plánovaném výpadku je zapnout. Čím dál častěji se

setkáváme s požadavky dodavatelských firem na uvedené vypínání, chtějí omezovat záruku, protože víme o výpadku a náhlé vypnutí zařízení v plném tlaku nesvědčí.

- Montáž měřičů tepla a chladu, komunikace M-Bus.
- Dodávka a montáž návarků ½“ na UT (cca 5 ks) a CHL (cca 12 ks), umístění dle určení při realizaci (určí dodavatel MaR)
- Instalace tlakových čidel do manometrických kohoutů, dodávka kohoutů (cca 3 ks)

VZT:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- revizní otvory
- ModBus RTU převodníky pro splity (VRV)
- zaregulování při spuštění, přítomnost technika s notebookem pro nastavení jednotek s ModBus RTU komunikací
- dveřní clona autonomní, řízení přes ModBus RTU
- zvlhčovače – možnost napájení automatiky z MaR.
- osazení VAV s možností zpětného hlášení průtoku

Slaboproud, EPS:

- dodávka a zapojení datové zásuvky a kabelu do každého rozvaděče MaR viz kapitola 9. Počty SLP zásuvek viz kapitola 9.
- dodávka a zapojení datové zásuvky a kabelu do automatiky FVE (dle požadavku FVE), k měřičům spotřeby elektřiny MEG (dle požadavků ELE), připojení převodníku DALI komunikace žaluzií a světel (dle požadavku ELE).
- EPS signalizace (do každého rozvaděče zvlášť), MaR bude dostávat signál o požáru z EPS, kabel je součástí dodávky EPS. Kontakt: SEP=OK, zatížitelnost 24Vdc.
- EPS signalizace T1 - předpoplach – MaR dle požadavku FNOL na po tomto signálu odstaví zdroj CHL (stačí pouze 1 x do rozvaděče 4MR2), kabel je součástí dodávky EPS. Kontakt: SEP=OK, zatížitelnost 24Vdc.
- MaR nenapájí ani neřídí PPK a PSUM, MaR je pouze monitoruje.

Silnoproud, FVE:

- Dodávka napájecího kabelu s odpovídajícím jištěním pro všechny rozvaděče MaR, viz kapitola 9 (z MDO a z DO). Dodávka žlutozeleného lančného vodiče (pospojování).
- Napájení chladících zařízení (zdroje/kompresory), chladiče a VRV (splity) - vnitřní i vnější jednotky.
- Napájení PPK a požárních VZT jednotek.
- MaR nenapájí ani neřídí PPK a PSUM, MaR je pouze monitoruje.
- Provozní VZT napájí MaR.
- Čerpadla napájí MaR
- MaR napájí doplňovací, odplyňovací zařízení a kalorimetry
- Napájení vnitřních FCU jednotek zajistí MaR.
- Napájení případného výhřevu vjezdové rampy, kanalizace, vpustí a další požadavky dle ZTI.
- ELE napájí i případné bezdotykové baterie a pisoáry, zdroj dodá ZTI.
- Napájení rozvaděčů FVE.
- Zásuvkové a světelné okruhy

- Pospojování
- Možnost silového odepnutí napájecího přívodu pro zdroje chladu a zvlhčovače, MaR dodá beznapěťový kontakt, zatížitelnost 230Vac, 1 A, SEP=OK, pro ovládání stykače
- MaR bude monitorovat pokles napětí a stav přepínače MDO/DO v silových rozvaděčích, dále stavy přepětových ochranných apod. Od ELE vyžadován beznapěťový kontakt, SEP=OK. Kabel dodávka MaR.
- Elektroměry v silových rozvaděčích komunikace ModBus RTU.
- DALI osvětlení, žaluzie – viz odstavec 83, 84
- FVE - V objektu bude na střeše instalována FVE. Ta bude autonomní. MaR bude s automatikou komunikovat pomocí Bacnet IP. Budou vykomunikovány:
 - Z FVE, nebo rozvaděče FVE do MaR – poloha přívodního jističe, porucha U-f guard, poloha bezpečnostního relé, porucha ovládacího napětí UPS, slabá baterie UPS. – diskrétní beznapěťové kontakty, kabel zajistí MaR.
 - Komunikace přes komunikační protokol do MaR: aktuální hodnota řízení/omezení střídače. Stav regulace střídače, aktuální výkon, stav střídače (OK, porucha, sleepmode, omezování...),
 - Komunikace přes komunikační protokol z MaR: zapnutí požadavku na regulaci, hodnota regulace střídače (povel na omezení výkonu), povel pro rozpadové místo

ZTI:

- dodávka a montáž vodoměrů s M-Bus rozhraním
- odvod kondenzátu od FCU jednotek

Mediplyny:

- bez požadavku na MaR

Dodavatel posuvných dveří:

- V objektu budou umístěny posuvné dveře. MaR bude monitorovat jejich polohu a případnou poruchu (otevřeno, zavřeno, porucha).

Dodavatel výtahů:

- Monitorování bude probíhat přes MaR objektu. K řídicím jednotkám výtahů bude dodáno komunikační rozhraní ModBus IP. Výtahy pak budou napojeny přímo do areálové sítě subnetu MaR, VLAN 41. Dotažení kabelů a zapojení zajišťuje profese SLP. MaR bude monitorovat (výtah musí umět posílat) min. tyto údaje:
Směr jízdy, polohu v kterém patře je, rychlost, stav dveří, motohodiny, počet jízd celkem, počty jízd za určitý interval, poruchy, monitorování volání z kabiny. Dále musí mít možnost dálkového ovládání. Obecně musí být komunikace a stavy řešeny stejně jako u stávající budovy „A“.

Dodavatel žaluzií:

- Viz odstavec 84

Dodavatel oken:

- Budou instalovány okenní kontakty NC (kontakty a jejich montáž (dodávka dodavatele oken)
- V některých patrech musí být na vybraná okna instalovány okenní kontakty se dvěma nezávislými kontakty. Na jeden se zapojí MaR a na druhý EZS. Jde o požadavek investora, nutno koordinovat s ním. (kontakty a jejich montáž (dodávka dodavatele oken)

Stavba:

- Prostupy ve stupačkách.
- Vyhrazení časového prostoru na oživení systému MaR po ukončení prací ostatních profesí (cca pracovních 20 dní)

Všechny profese + dodavatel MaR:

- Veškeré komplexní zkoušky všech zařízení probíhají včetně dálkového ovládání a monitoringu z dispečinku FN OL. Tedy před komplexními zkouškami je požadavek nejen zajistit funkční zkoušky od všech profesí, ale také MaR v rámci dispečinku (vizualizace - MAR), pro zahájení zkušebního provozu jsou požadovány odstranění vad z komplexních zkoušek, zaškolení obsluhy, předání veškeré provozní dokumentace zhotovitelem, včetně licencí, apod. Pro celý systém MaR musí být provedeny komplexní zkoušky před zahájením finální provozní zkoušky systému.

8. POKYNY PRO UŽIVATELE

1. Vybrané poruchové stavy okamžitě při aktivaci odstavují jednotlivá zařízení z provozu. V případě kritických poruch je nutné zařízení opět uvést do provozu přepínačem START-STOP.
2. Pro způsobilost dozorového personálu platí příslušné státní a oborové normy, a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečnostní.
3. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy ve smyslu ČSN 34 3510 a také musí být provedena revize dle ČSN 33 2000-6-61 a montážní organizace musí vydat revizní zprávu. U příslušných svorek a kontaktů je nutné umístit tabulky upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku možnosti výskytu elektrického napětí z jiného místa.
4. Údržbu a pravidelné revize je nutné provádět v periodách ve smyslu ČSN 33 2000-6-62 s v termínech dle pokynů výrobců zařízení, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci a budou předány provozovateli.
5. V Souladu s nařízením vlády 378/2001Sb. musí být zařízení vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost následných kontrol jinak.
6. Na baterie v případně instalovaném GSM hlásiči a baterie v UPS záložním zdroji se nevztahuje záruka pod celou dobu dle smlouvy o dílo. Vzhledem k povaze a technickým vlastnostem těchto zařízení je záruka pouze v délce udané výrobcem. Investor by také měl alespoň 1x ročně provádět kontrolu funkčnosti těchto zařízení (baterií), ať už sám, nebo prostřednictvím servisní (dodavatelské) firmy.

9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ

V objektu jsou celkem 3 ks rozvaděčů MaR, v tabulce níže je uvedeno jejich umístění včetně specifikace.

Označení	umístění m.č.	rozměr v*š*h	typ	řízení	počet SLP zásuv ek	napájení MDO [kW]	napájení DO [kW]
P-02MR1	A_P49224 0	2000*1000*400	skříňový	UT	2	8,0	1,0
P-4MR1	A_P40403 0	3x2000*1000*400	skříňový	VZT, IRC	5	51,0	2,0
P-4MR2	A_P40403 0	2000*1000*400	skříňový	CHL	1	11,0	2,0

Všechny rozvaděče budou napojeny třífázově 400Vac, budou jištěny v rozvaděčích elektro profese a v MaR rozvaděčích budou vypínače s vyrážecí cívkou. Napájení MDO a DO je uvedeno v tabulce. Příkonové požadavky vychází z podkladů ostatních profesí.

Z obvodů DO bude napájen řídicí systém MaR. Z obvodů DO bude MaR napájet i automatiky CHL jednotek a zvlhčovačů. Z DO není napájena technologie FCU, UT, CHL ani VZT.

Napájecí kabely pro rozvaděče MaR jsou součástí dodávky profese elektro. Dle možných situačních změn na stavbě je možné posunutí rozvaděčů.

Samotné schéma zapojení rozvaděčů bude součástí výrobní dokumentace. Je potřeba dodržet běžná pravidla a pro návrh rozvaděče (jištění ovládacích částí, traf na primáru a sekundáru a jištění stejnosměrných zdrojů) a respektovat platné státní normy.

10. SEZNAM KONTROLNÍCH BODŮ - TECHNOLOGICKÉ UZLY PROFESE MAR

Druh práce	Poř.č.	Kontrolu provádí	Způsob provedení kontroly	Doklady o kontrole	Podklady pro kontrolu
Instalace nosných kabelových tras	1	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Instalace kabeláže	2	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Instalace periferií	3	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Osazení rozvaděčů	4	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Zapojení periferií	5	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Zapojení kabeláže do rozvaděčů	6	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Značení periferií	7	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Značení kabeláže	8	S	Prohlídka	Zápis v SD	Platné ČSN+PD
Úklid rozvaděčů	9	S	Prohlídka	Zápis v SD	PD
Výchozí revize	10	S+R	Prohlídka+revize	Revizní protokol	Platné ČSN+PD
Spuštění	11	S	Test, měření, zkouška	Zápis v SD	PD
Komplexní zkouška	12	S+U	Test, měření, zkouška	Protokol	PD
Finální provozní zkouška	13	S+U	Prohlídka	Protokol	PD

Legenda:

S - stavbyvedoucí za profesi MaR

U - uživatel

PD - projektová dokumentace

SD - stavební deník

11. SEZNAM NAVRŽENÝCH ZAŘÍZENÍ

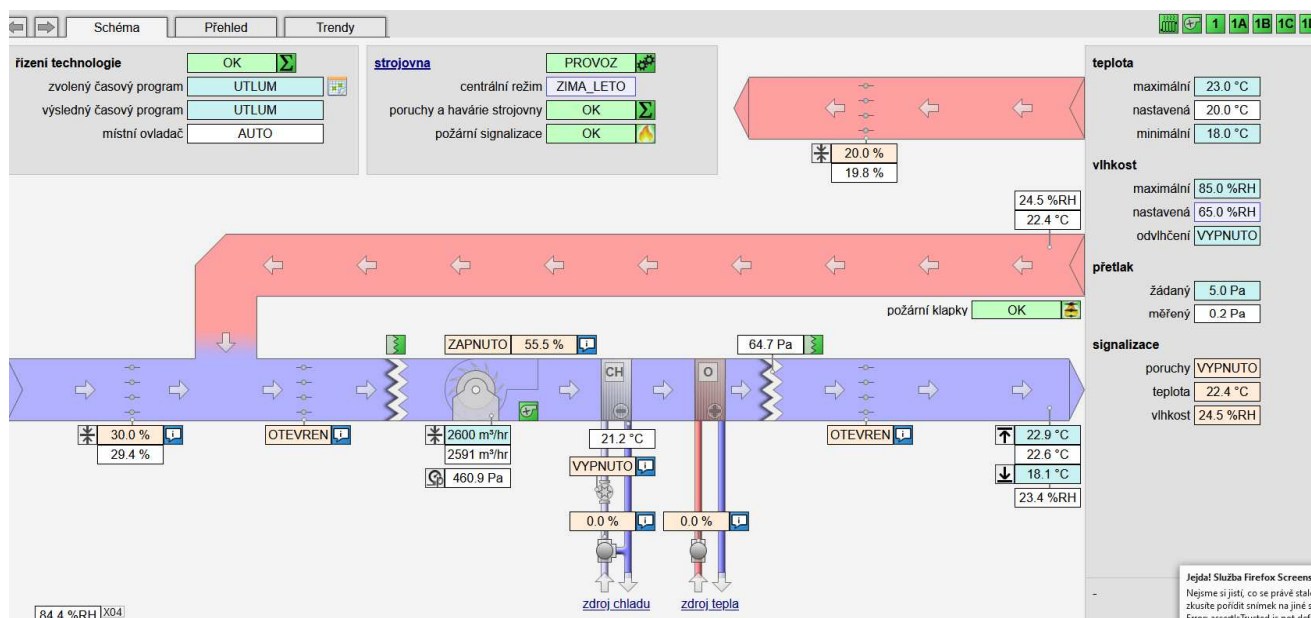
Poř. č.	Navržené zařízení, stroj, technologie	Běžná záruční doba výrobce	Provozní opatření	Servisní opatření
1.	Regulátory, řídicí systém, I/O moduly	12 m	bez opatření	Pozn.1
2.	Rozvaděče	12 m	rozvaděče uzavřeny	Pozn.1
3.	Snímače teploty, tlaku, polohy a analogových hodnot	12 m	bez opatření	Pozn.1
4.	Spínače teploty, tlaku a digitálních hodnot	12 m	bez opatření	Pozn.1
5.	Ovládací prvky, servopohony	12 m	bez opatření	Pozn.1
6.	Mechanické montážní konzoly a upevňovací prvky	12 m	bez opatření	vizuální kontrola tam, kde jsou dostupné
7.	Kabely	12 m	bez opatření	bez opatření
8.	Kabelové trasy	12 m	bez opatření	bez opatření
9.	SW regulátorů	24 m	bez opatření	Pozn.1,2
10.	Vizualizace na dispečinku	24 m	bez opatření	Pozn.1,2
11.	PC	12 m	neinstalovat neschválený SW, zakázat automatické aktualizace	Pozn.1,3
Pozn.1				
V Souladu s nařízením vlády 378/2001Sb. musí být zařízení vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost následných kontrol jinak. Údržbu a pravidelné revize je nutné				
Pozn.2				
V rámci pravidelné servisní prohlídky bude zkontrolován chod a funkčnost SW a dispečinku				
Pozn.3				
V rámci pravidelné servisní prohlídky budou z PC zazálohována data včetně archivních záznamů				

12. NÁHLED VYBRANÝCH STÁVAJÍCÍCH OBRAZOVEK DISPEČINKU FN OL

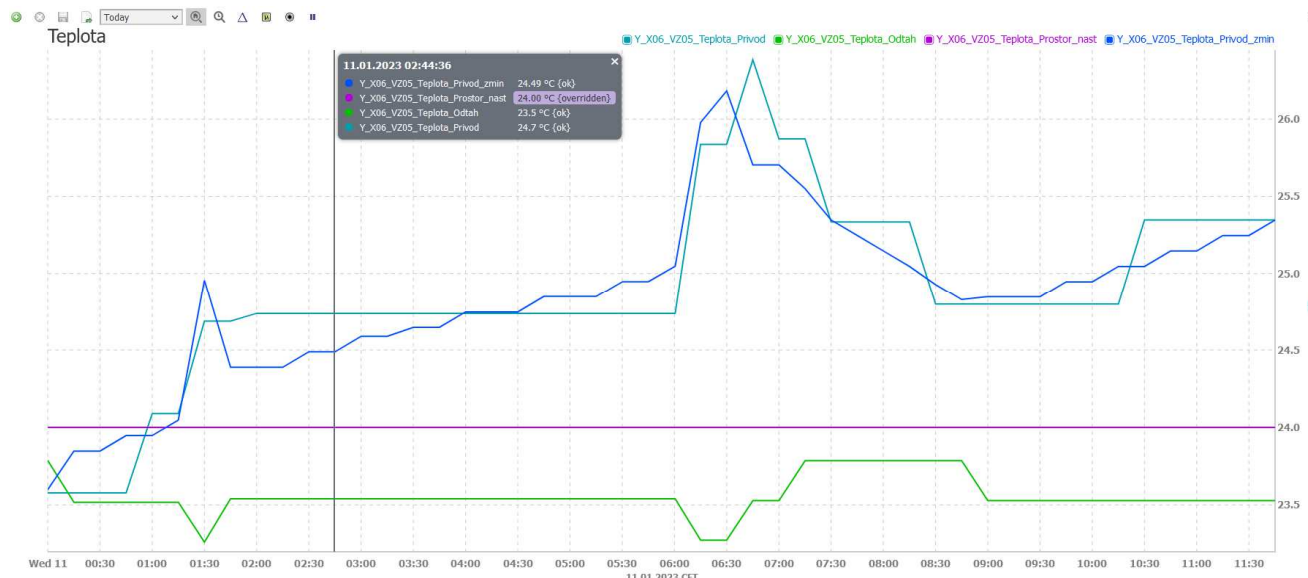
	Všechny VZT	Všechny strojovny	Schéma 3.NP	Schéma 2.PP	Přehled 3.NP	Přehled 2.PP	Strojovna A (3NP)	Strojovna B (3NP)	Strojovna C (3NP)	Strojovna A (2PP)	Strojovna B (2PP)
3. NP	A1A2A3A4B1B2C2										
venkovní teplota	4.7 °C										
venkovní vlhkost	74.5 %RH										
enkovní vlhkost abs.	3.90 g/kg										
venkovní rosný bod	0.47 °C										
venkovní konc. CO2	409.1 ppm										
chlazení											
teplota výstup	13.3 °C										
teplota vrat	13.7 °C										
průtok	0.0 m³/hr										
výkon	0.0 kW										
omezení	100.0										
2. PP	A1A2A3A4B1B2B3										
venkovní teplota	9.3 °C										
chlazení											
teplota výstup	13.5 °C										
teplota vrat	13.3 °C										
průtok	0.0 m³/hr										
výkon	0.0 kW										
omezení	100.0										

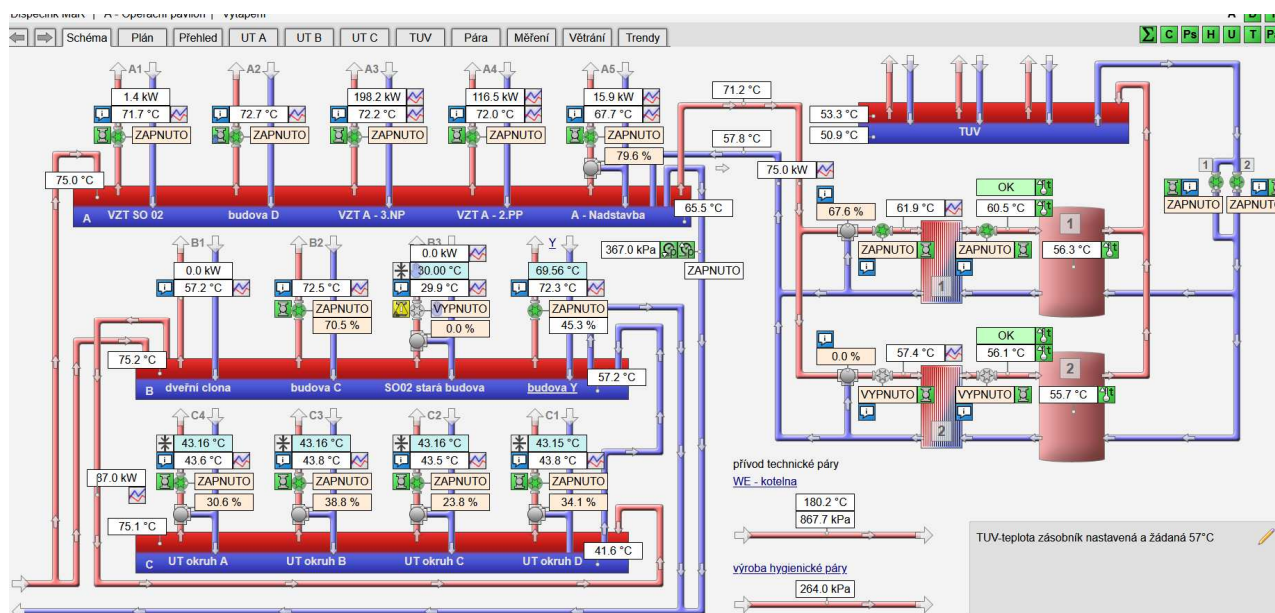
3. NP	A	časový program	poruchy a havárie
VZT 1 - Septický sál	SEPSE	OK	
VZT 2 - Aseptický sál 2	SEPSE	OK	
VZT 3 - Aseptický sál 3	ASEPSE	OK	
VZT 4 - Aseptický sál 4	ASEPSE	OK	
VZT 5 - Aseptický sál 5	UTLUM	OK	
VZT 9 - Čisté zázemí	KOMFORT2	OK	
VZT 10 - Sterilizace horní	KOMFORT1	OK	
VZT 11 - Špinavé zázemí	KOMFORT2	OK	
VZT 12 - Sterilizace čistá strana	KOMFORT1	OK	
VZT 15 - Chodby	KOMFORT2	OK	
VZT 16 - Vyšetřovny 1. NP	KOMFORT2	OK	
VZT 36R - Větrání strojovny A	VZT 36D - Větrání strojovny C	Pnž - ventiliatory	
VZT 6 - OPS3 Hybridní sál	SEPSE	OK	
VZT 7 - OPS2 Superaseptický	ASEPSE	OK	
VZT 8 - OPS1 Superaseptický	ASEPSE	OK	
VZT 14 - ARO	KOMFORT1	OK	
VZT 17 - Vyšetřovny	KOMFORT2	OK	
VZT 50 - JIP Kardiologie	KOMFORT1	OK	
VZT 36C - Větrání strojovny B			
VZT 64 - Zasedací místnost 3. NP	KOMFORT_ZONEY	OK	
C	VZT 13 - IPCHO	KOMFORT1	OK
VZT 51 - Plastická chirurgie	KOMFORT2	OK	
VZT 62 - Sálky 1.3. NP	KOMFORT1	OK	
VZT 63 - Sálky 1.1.3. NP	KOMFORT1	OK	

2. PP	A	časový program	poruchy a havárie
VZT 19 - Operační sálky 7 a 8	KOMFORT2	OK	
VZT 20 - CT2 velké (chodba D)	KOMFORT2	OK	
VZT 21 - RTG, ovladovna. sono	KOMFORT2	OK	
VZT 22 - RTG urologie, MR 1	KOMFORT1	OK	
VZT 23 - Magnetická rezonance 2	KOMFORT2	OK	
VZT 25 - Sál urol. a endoskopie	KOMFORT1	OK	
VZT 27 - 3T magnet	KOMFORT1	OK	
VZT 28 - Staré Sálky	KOMFORT	OK	
VZT 29 - Kompresorová stanice	AUTO	OK	
VZT 30 - Diesel a sklad PHM	AUTO	OK	
VZT 31 - Trafostanice	AUTO	OK	
VZT 35D - Strojovny vzt D (2. PP)		OK	
VZT 54 - Nové Sálky	KOMFORT1	OK	
VZT 55 - Nová sterilizace	KOMFORT1	OK	
VZT 60 - Angio	KOMFORT2	OK	
VZT 61 - Rozvodna NN	UTLUM	OK	
VZT 18 - Operační sálky 9 a 10	KOMFORT1	OK	
VZT 24 - Urgentní příjem	KOMFORT2	OK	
VZT 26 - Zázemí OPS 7-10	KOMFORT1	OK	
VZT 32 - Úprava vody	ZAPNUTO	OK	
VZT 33 - Větrání garáží		OK	
VZT 34 - Sklad	ZAPNUTO	OK	
VZT 35E - Strojovny vzt E (2. PP)	ZAPNUTO	OK	
VZT 45 - Centrální odtahový kanál	ZAPNUTO	OK	
VZT 65 - Sklad zdrav. materiálů	AUTO	OK	
VZT 91 - Infekční pokoj a zázemí	KOMFORT2	OK	

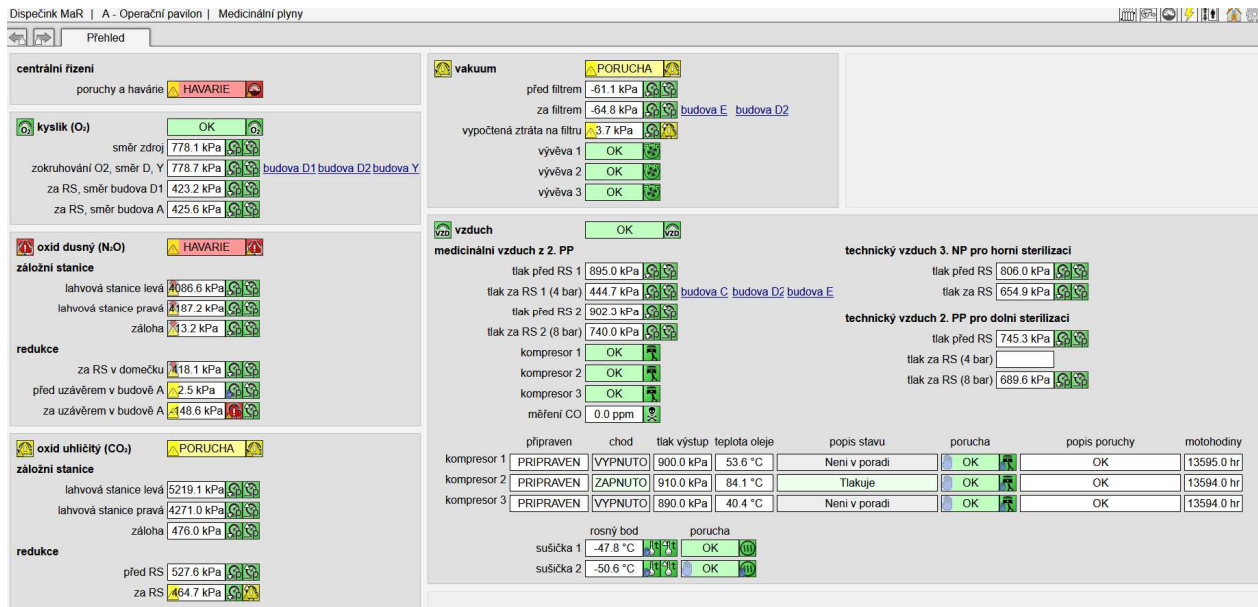
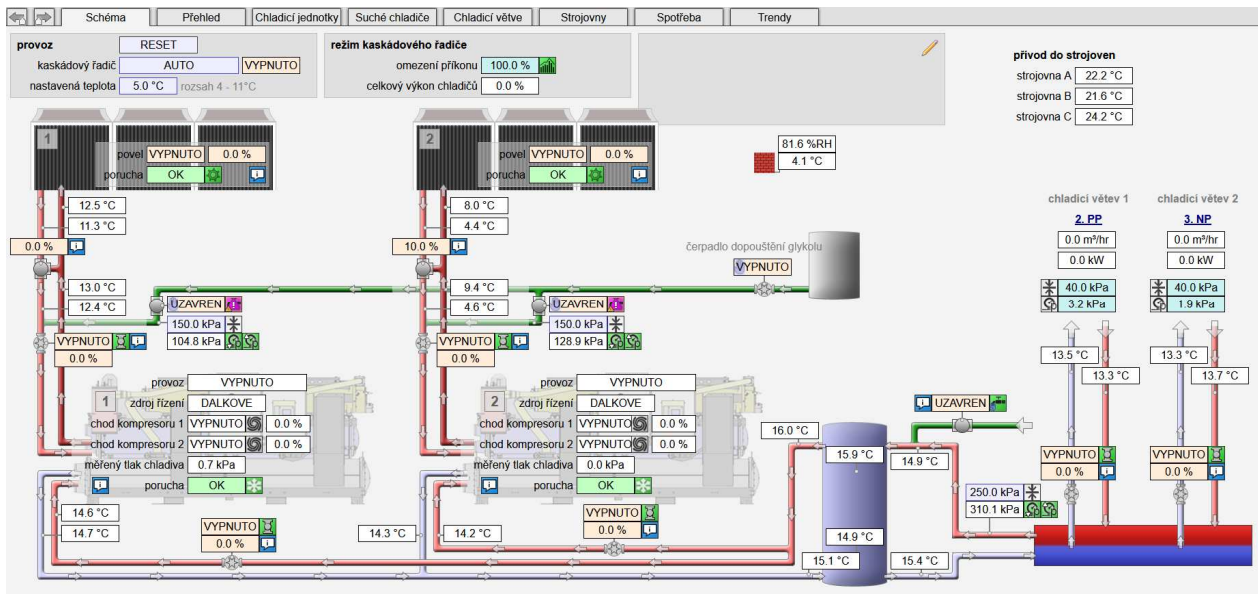


zení technologie zvolený časový program: UTLUM výsledný časový program: UTLUM místní ovladač: AUTO		strojovna centrální režim: ZIMA_LETO poruchy a havárie strojovny: OK požární signalizace: OK		řízení teploty <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>venkovní</th> <th>přívod</th> <th>prostor</th> <th>odtah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>měřená</td> <td>10.0 °C</td> <td>22.6 °C</td> <td></td> <td>22.3 °C</td> </tr> <tr> <td>nastavená</td> <td></td> <td></td> <td>20.0 °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>maximální</td> <td></td> <td>22.9 °C</td> <td>23.0 °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>optimální</td> <td></td> <td>20.0 °C</td> <td>20.0 °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>minimální</td> <td></td> <td>18.1 °C</td> <td>18.0 °C</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>režim</th> <th>povel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ventil ohřev</td> <td>AUTO</td> <td>0.0 %</td> </tr> <tr> <td>čerpadlo chlazení</td> <td>AUTO</td> <td>VYPNUTO</td> </tr> <tr> <td>ventil chlazení</td> <td>AUTO</td> <td>0.0 %</td> </tr> </tbody> </table> vrat: 21.2 °C			venkovní	přívod	prostor	odtah	měřená	10.0 °C	22.6 °C		22.3 °C	nastavená			20.0 °C		maximální		22.9 °C	23.0 °C		optimální		20.0 °C	20.0 °C		minimální		18.1 °C	18.0 °C			režim	povel	ventil ohřev	AUTO	0.0 %	čerpadlo chlazení	AUTO	VYPNUTO	ventil chlazení	AUTO	0.0 %
	venkovní	přívod	prostor	odtah																																											
měřená	10.0 °C	22.6 °C		22.3 °C																																											
nastavená			20.0 °C																																												
maximální		22.9 °C	23.0 °C																																												
optimální		20.0 °C	20.0 °C																																												
minimální		18.1 °C	18.0 °C																																												
	režim	povel																																													
ventil ohřev	AUTO	0.0 %																																													
čerpadlo chlazení	AUTO	VYPNUTO																																													
ventil chlazení	AUTO	0.0 %																																													
oruchy a havárie RESET paměti poruch: OK čidla: OK filtr přívod 1: OK filtr přívod 2: OK požární klapy: OK světelná signalizace poruch: VYPNUTO teplota zobrazovač: 22.4 °C vlhkost zobrazovač: 24.5 %RH																																															
yměna vzduchu průtok a tlak přívod: 2600 m³/hr (žádání) / 2601 m³/hr (měřený) / 463.8 Pa (měřený)																																															
zení přetlaku přetlak sál - chodba: 5.0 Pa (žádání) / 0.2 Pa (měřený)																																															
ventilátor přívod: režim AUTO, povel ZAPNUTO, otáčky 55.5 %, chod ZAPNUTO, stav OK klapy přívod: režim AUTO, povel OTEVREN, stav regulátor průtoku přívod: režim AUTO, povel 30.0 %, stav 29.4 % regulátor průtoku odtah: režim AUTO, povel 20.0 %, stav 19.4 %																																															
		řízení vlhkosti <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>venkovní</th> <th>přívod</th> <th>prostor</th> <th>odtah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>měřená</td> <td>84.3 %RH</td> <td>23.3 %RH</td> <td></td> <td>24.5 %RH</td> </tr> <tr> <td>rel. vlhkost nast. maximální</td> <td></td> <td></td> <td>65.0 %RH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>rel. vlhkost maximální</td> <td></td> <td></td> <td>85.0 %RH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>abs. vlhkost měřená</td> <td>4.30 g/kg</td> <td>4.00 g/kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>abs. vlhkost maximální</td> <td></td> <td></td> <td>15.21 g/kg</td> <td>4.14 g/kg</td> </tr> <tr> <td>rosný bod vypočítaný</td> <td>1.6 °C</td> <td>0.6 °C</td> <td></td> <td>1.1 °C</td> </tr> <tr> <td>rosný bod maximální</td> <td></td> <td></td> <td>20.4 °C</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> provoz odvlhčení: režim VYPNUTO, povel VYPNUTO			venkovní	přívod	prostor	odtah	měřená	84.3 %RH	23.3 %RH		24.5 %RH	rel. vlhkost nast. maximální			65.0 %RH		rel. vlhkost maximální			85.0 %RH		abs. vlhkost měřená	4.30 g/kg	4.00 g/kg			abs. vlhkost maximální			15.21 g/kg	4.14 g/kg	rosný bod vypočítaný	1.6 °C	0.6 °C		1.1 °C	rosný bod maximální			20.4 °C					
	venkovní	přívod	prostor	odtah																																											
měřená	84.3 %RH	23.3 %RH		24.5 %RH																																											
rel. vlhkost nast. maximální			65.0 %RH																																												
rel. vlhkost maximální			85.0 %RH																																												
abs. vlhkost měřená	4.30 g/kg	4.00 g/kg																																													
abs. vlhkost maximální			15.21 g/kg	4.14 g/kg																																											
rosný bod vypočítaný	1.6 °C	0.6 °C		1.1 °C																																											
rosný bod maximální			20.4 °C																																												

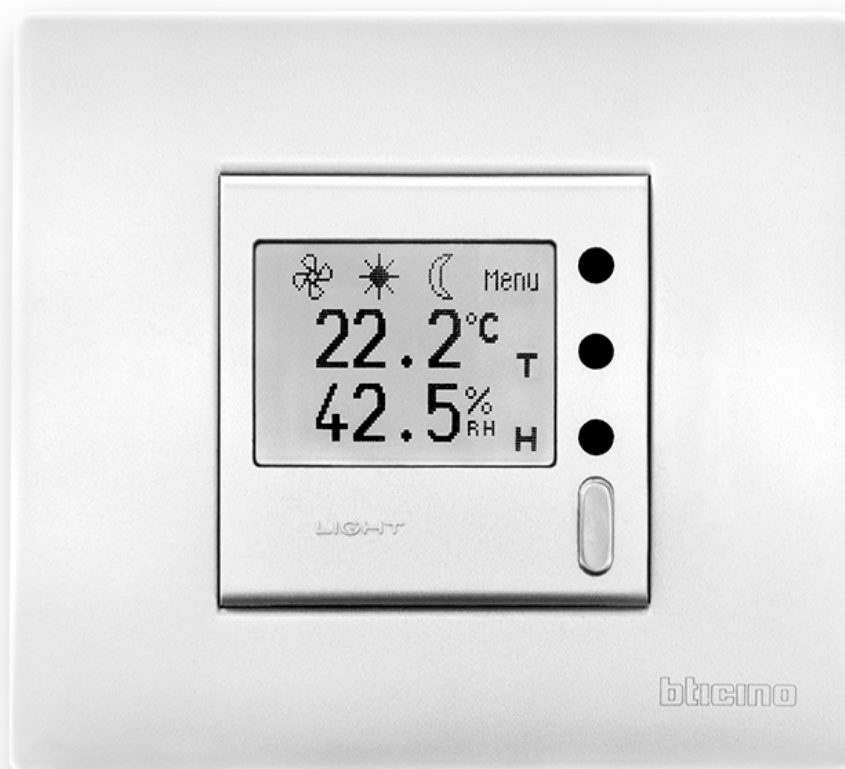




rozdělovač A	UT A1 - ohřev VZT SO 02	UT A2 - UT budova D	UT A3 - VZT A - 3.NP	UT A4 - VZT A - 2.PP	UT A5 - budova A - nadstavba
rozdělovač: 75.0 °C sběrač: 65.5 °C	teplota výstup měřená: 71.7 °C provoz: AUTO čerpadlo ohřev: AUTO	teplota výstup měřená: 72.7 °C provoz: AUTO čerpadlo ohřev: AUTO	teplota výstup měřená: 72.2 °C provoz: AUTO čerpadlo ohřev: AUTO	teplota výstup měřená: 72.0 °C provoz: AUTO čerpadlo ohřev: AUTO	venkovní teplota: 4.57 °C žádaná teplota prostor: 22.00 °C korekce teploty výstupu: 22.00 °C žádaná teplota výstupu: 67.44 °C měřená teplota výstupu: 67.7 °C čerpadlo ohřev: AUTO ventil ohřev: AUTO
	režim: AUTO povel: ZAPNUTO chod: ZAPNUTO stav: OK	režim: AUTO povel: ZAPNUTO chod: ZAPNUTO stav: OK	režim: AUTO povel: ZAPNUTO chod: ZAPNUTO stav: OK	režim: AUTO povel: ZAPNUTO chod: ZAPNUTO stav: OK	režim: AUTO povel: ZAPNUTO chod: ZAPNUTO stav: OK



13. NÁVRH MOŽNÉHO DESIGNU NÁSTĚNNÝCH OVLADAČŮ



Obrázek slouží pro náhled. Barevné provedení a výrobce bude koordinováno s profesí ELE.