

Akce: **Modernizace gynekologicko-porodnického oddělení
– porodnice, šestinedělí
Krajská zdravotní a.s. – Nemocnice Teplice o.z.
*Dokumentace pro provádění stavby***

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

Zak. číslo: **A 16 – 20 – P**

D1.01 Gynekologicko-porodnické oddělení

D1.01.4d-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.01.4d Měření a regulace

OBSAH:

OBSAH:	2
a) Rozsah	4
b) použité zkratky	4
c) Technické údaje.....	5
➤ Napěťová soustava: 3NPE, 50 Hz, 400/230 V TN-C-S	5
➤ Ochrana před úrazem el. Proudem a nebezpečným dotykovým napětím .	5
➤ Ochrana proti přepětí	5
➤ Protokol o určení vnějších vlivů	5
➤ Rozvaděče MaR a technologické elektroinstalace DT-Fxx	5
➤ Kabelové rozvody	6
d) Popis technologického zařízení	6
➤ VZT 1 – Klimatizace porodního operačního sálu ve 4.NP	6
➤ VZT 3 – Klimatizace čistých prostor novorozeneckého oddělení ve 3.NP...	6
➤ VZT 4 – Klimatizace novorozeneckého oddělení ve 3.NP.....	7
➤ VZT 2 – Klimatizace porodního oddělení ve 4.NP.....	7
➤ VZT 5 – Větrání strojoven VZT a technických místností	8
➤ VZT 6 – Přímé chlazení vybraných místností ve 4.NP	9
➤ VZT 7 – Přímé chlazení vybraných místností ve 3.NP	9
➤ VZT 8 – Přímé chlazení technických místností.....	9
➤ Technologie ÚT	9
➤ Poruchová signalizace.....	9
e) Navrhované řešení měření a regulace	9
1. Navrhované řešení.....	10
2. Úrovně řízení a ovládání technologie systémem MaR	10
➤ Přístupová práva	10
➤ Stručný popis obsluhy.....	10
f) Všeobecné požadavky na dodavatele MaR.....	11
➤ Požadavky na ostatní profese.....	11
➤ Všeobecné ustanovení.....	13
➤ Výkresová dokumentace	13
➤ Revize elektrického zařízení	13

- Bezpečnostní opatření..... 13
- Soupis norem..... 13

a) Rozsah

Projekt pro společné povolení řeší návrh měření a regulace pro automatické řízení technologie VZT, ÚT a chlazení nového oddělení gynekologicko-porodnického v rekonstruované části 3. a 4. NP stávajícího pavilonu F v nemocnici Teplice. Součástí projektu je také technologická elektroinstalace řízené technologie.

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

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, výkazů materiálu (rozpočtu) a technických zpráv. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

Projekt řeší následující části:

- MaR technologie VZT, ÚT, chlazení
- nové rozváděče MaR a technologické elektroinstalace DT-Fxx včetně PLC regulátorů řídicího systému
- softwarové vybavení ŘS
- dodávku příslušné polní instrumentace, kabeláže a kabelových tras
- napájení vybraných technologických zařízení, jež jsou řízeny profesí MaR
- místní ochranné pospojování

Projekt neřeší:

- OIP se SCADA software (stávající – bude pouze doplněno)
- stavební a zdravotní elektroinstalaci
- silové přívody rozváděčů DT-Fxx (dodávka EI)
- napájení a ovládání zařízení požárního větrání (dodávka EI v koordinaci s EPS)
- napájení a ovládání servopohonů protipožárních klapků (dodávka EI v koordinaci s EPS)
- napájení a ovládání VRF a split systémů (dodávka EI / autonomní)
- Komunikační propojení PLC přes místní síť LAN (dodávka SLB)

b) použité zkratky

MaR	– měření a regulace
OIP	– operátorsko-inženýrské pracoviště
ŘS	– řídicí systém
HW	– hardware
SW	– software
ÚT	– ústřední vytápění
KPS	– kompaktní předávací stanice
VZT	– vzduchotechnická jednotka nebo zařízení
ZTI	– zdravotní instalace
ToV	– topná voda
TV	– teplá voda
SV	– studená voda

MaR – měření a regulace
PPK – požární klapka
ZZT – zpětné získávání tepla
TZB – technické zařízení budov
CHÚC – chráněná úniková cesta

c) Technické údaje

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

➤ Ochrana před úrazem el. Proudem a nebezpečným dotykovým napětím

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

Ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):

- Ochrana normální – automatickým odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, příp. dvojitou nebo zesílenou izolací
- Ochrana doplněná – proudovým chráničem pro stanovené případy a doplňujícím ochranným pospojováním v kombinaci s automatickým odpojením od zdroje, příp. doplňkovou izolací

➤ Ochrana proti přepětí

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

➤ Protokol o určení vnějších vlivů

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

➤ Rozváděče MaR a technologické elektroinstalace DT-Fxx

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

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

➤ Kabelové rozvody

Uložení kabelů bude volně v kabelových lištách, trubkách a žlabech, pokud možno za podhledy. Umístění kabelových tras musí být provedeno podle zásad o uložení kabelů, jejich souběhů a křížení s ostatními technologickými rozvody. Kabely pro měřicí a řídicí signály jsou navrženy stíněné s pevným jádrem min. průřezu 0.8 mm². V ostatních případech budou kabelová propojení provedena kabely CYKY. Kabely jsou na obou stranách označeny popisnými štítky.

Kabelové vedení bude v souladu s Požárně bezpečnostním řešením stavby. Uložení kabelů ve vodorovných trasách bude volně v zinkovaných kabelových žlabech, pokud možno za podhledy nebo v mezistropě. V technických prostorech budou vedeny kabelové žlaby po zdi. Ve svislých kabelových trasách budou kabely vedeny v kabelových žlabech nebo trubkách. Kabely v reprezentativních prostorech budou zasekané ve zdi. Umístění kabelových tras musí být provedeno podle zásad o uložení kabelů, jejich souběhů a křížení s ostatními technologickými rozvody. Kabely pro měřicí a řídicí signály jsou navrženy stíněné s pevným jádrem min. průřezu 0.8 mm². V ostatních případech budou kabelová propojení provedena kabely CYKY. Kabely jsou na obou stranách označeny popisnými štítky. Kabelové vedení bude provedeno v souladu s platnými normami s ohledem na vnější vlivy prostor, ve kterých bude kabeláž vedena.

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

d) Popis technologického zařízení

➤ VZT 1 – Klimatizace porodního operačního sálu ve 4.NP

➤ VZT 3 – Klimatizace čistých prostor novorozeneckého oddělení ve 3.NP

VZT jednotka bude složena z přívodní a odtahové části. Součástí přívodní části bude VZT přívodní klapka, filtr, deskový rekuperátor s obtokem, přívodní ventilátor s EC motorem, ohřívač se směšovacím uzlem, chladič s přímým výparníkem, zvlhčovač, dohříváč, filtr. Odtahová část je složena z filtru, deskového rekuperátoru s obtokem, odtahového ventilátoru s EC motorem a odtahové VZT klapky.

Na přívodu vzduchu bude osazena VZT klapka, která je otevírána před spuštěním přívodního ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře. Za klapkou bude umístěn filtr, Vzduch bude předeřhříván pomocí deskového rekuperátoru. Obtok rekuperátoru bude řízen dle teplot klapkou s analogovým pohonem. Za rekuperátorem bude umístěn ventilátor s EC motorem, jehož otáčky jsou řízeny spojitým signálem. Chod ventilátoru bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. Vzduch bude ohříván vodním ohřívačem s plynulou regulací (regulační ventil a čerpadlo). Namrzání ohřívače bude hlídáno kapilárovou protimrazovou ochranou osazenou za ohřívačem a snímáním teploty na zpátečce ToV z ohřívače. Při zareagování protimrazové ochrany se uzavřou VZT klapky jednotky, odstaví ventilátory, spustí se čerpadlo a naplno se otevře regulační ventil ohřívače. Za ohřívačem bude osazen chladič s technologií přímého výparu. Zdroj chladu je složen z dvojice venkovních chladících jednotek, jež budou provozovány v režimu „MASTER – SLAVE“. Z ŘS MaR bude výkon ovládán spojitým signálem. Provozní a poruchové stavy budou přenášeny do ŘS přes komunikační rozhraní Modbus. Za

chladičem bude z důvodu regulace odvlhčování osazen řídicí snímač teploty. Dále bude umístěna zvlhčovací komora s parním zvlhčovačem s plynulou regulací výkonu. Za vlhčením bude umístěn regulátor vlhkosti, který po překročení limitní hodnoty vlhkosti odstavuje zvlhčovač. Dále bude osazen dohřívač s plynulou regulací (regulační ventil a čerpadlo). Za dohřívačem bude osazen filtr druhého stupně, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Na výstupu upraveného vzduchu z VZT jednotky bude umístěno omezovací čidlo teploty a vlhkosti.

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

Na ventilátorech budou osazeny snímače diferenčního tlaku z důvodu snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu VZT zařízení. Na VZT jednotce budou zajištěny odběrová místa pro osazení dif. snímačů tlaku.

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

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

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

U VZT 1 bude v prostoru operačního sálu osazen zobrazovací panel, na který bude z ŘS MaR přenášena informace o prostorové teplotě a vlhkosti. Dále bude v prostoru m.č. 414 osazen ovladač pro ovládání prostorové teploty ± 3 °C a vlhkosti ± 10 %.

VZT 3 bude doplněno o odvětrávání hygienického zázemí čistých prostor novorozeneckého oddělení ve 3.NP realizované samostatným odtahovým ventilátorem s EC motorem, jehož otáčky jsou řízeny spojitým signálem. Chod ventilátoru je hlídán diferenčním snímačem tlaku. Za ventilátorem bude osazena VZT klapka. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře.

➤ VZT 2 – Klimatizace porodního oddělení ve 4.NP

➤ VZT 4 – Klimatizace novorozeneckého oddělení ve 3.NP

VZT jednotka bude složena z přívodní a odtahové části. Součástí přívodní části bude VZT přívodní klapka, filtr, deskový rekuperátor s obtokem, přívodní ventilátor s EC motorem, ohřívač se směšovacím uzlem, chladič s přímým výparníkem, zvlhčovač, filtr. Odtahová část je složena z filtru, deskového rekuperátoru s obtokem, odtahového ventilátoru s EC motorem a odtahové VZT klapky.

Na přívodu vzduchu bude osazena VZT klapka, která je otevírána před spuštěním přívodního ventilátoru. Servopohon této klapky má havarijní funkci, která při výpadku elektrického napájení klapku zavře. Za klapkou bude umístěn filtr, Vzduch bude přehříván pomocí deskového rekuperátoru. Obtok rekuperátoru bude řízen dle teplot klapkou s analogovým pohonem. Za rekuperátorem bude umístěn ventilátor s EC motorem, jehož otáčky jsou řízeny spojitým signálem. Chod ventilátoru bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. Vzduch bude ohříván vodním ohříváčem s plynulou regulací (regulační ventil a čerpadlo). Namrzání ohříváče bude hlídáno kapilárovou protimrazovou ochranou osazenou za ohříváčem a snímáním teploty na zpátečce ToV z ohříváče. Při zareagování protimrazové ochrany se uzavřou VZT klapky jednotky, odstaví ventilátory, spustí se čerpadlo a naplno se otevře regulační ventil ohříváče. Za ohříváčem bude osazen chladič s technologií přímého výparu. Zdroj chladu je složen z dvojice venkovních chladících jednotek, jež budou provozovány v režimu „MASTER – SLAVE“. Z ŘS MaR bude výkon ovládán spojitým signálem. Provozní a poruchové stavy budou přenášeny do ŘS přes komunikační rozhraní Modbus. Za chladičem bude z důvodu regulace odvlhčování osazen řídicí snímač teploty. Dále bude umístěna zvlhčovací komora s parním zvlhčovačem s plynulou regulací výkonu. Za vlhčením bude umístěn regulátor vlhkosti, který po překročení limitní hodnoty vlhkosti odstavuje zvlhčovač. Dále bude osazen filtr druhého stupně, na kterém bude z důvodu upozornění na včasnou výměnu filtru umístěno kontaktní čidlo diferenčního tlaku. Na výstupu upraveného vzduchu z VZT jednotky bude umístěno omezovací čidlo teploty a vlhkosti.

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

Na ventilátorech budou osazeny snímače diferenčního tlaku z důvodu snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu VZT zařízení. Na VZT jednotce budou zajištěny odběrová místa pro osazení dif. snímačů tlaku.

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

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

➤ VZT 5 – Větrání strojoven VZT a technických místností

Prostory budou větrány pomocí odtahového ventilátoru, přívodní a odvodní VZT uzavírací klapky, jež budou otevírány současně se spuštěním ventilátoru. Chod ventilátorů bude hlídán diferenčním snímačem tlaku. VZT klapky budou vybavena havarijní funkcí (bez

napětí zavřeno). Ventilátory budou spouštěny na základě překročení prostorové teploty (cca 28 °C) nebo místním tlačítkovým ovladačem.

➤ VZT 6 – Přímé chlazení vybraných místností ve 4.NP

Přímé chlazení vybraných místností ve 4.NP bude zajištěno systémem přímého chlazení typu VRF, skládajícího se z jedné venkovní kondenzační jednotky a potřebného počtu vnitřních jednotek v kazetovém provedení. Profese MaR zajistí snímání stavu systému (chod / porucha) pomocí rozhraní ve venkovní jednotce.

Součástí projektu MaR jsou kabelové propoje mezi okenními kontakty (dodávka stavby) a vnitřními chl. jednotkami.

➤ VZT 7 – Přímé chlazení vybraných místností ve 3.NP

Přímé chlazení vybraných místností ve 3.NP bude zajištěno systémem přímého chlazení typu VRF, skládajícího se z jedné venkovní kondenzační jednotky a potřebného počtu vnitřních jednotek v kazetovém provedení. Celý systém bude vybaven autonomním řízením. Profese MaR zajistí snímání stavu systému (chod / porucha) pomocí rozhraní ve venkovní jednotce.

Součástí projektu MaR jsou kabelové propoje mezi okenními kontakty (dodávka stavby) a vnitřními chl. jednotkami.

➤ VZT 8 – Přímé chlazení technických místností

Celoroční chlazení technických místností – rozvoden ve 3.NP a 4.NP bude zajištěno pomocí samostatných systémů typu Split. Jednotky jsou vybaveny vlastní autonomní regulací, včetně prostorových ovladačů. Profese MaR bude snímat stav systému (chod / porucha) pomocí rozhraní ve venkovní jednotce.

➤ Technologie ÚT

Vytápění předmětného oddělení bude zajištěno ze stávající výměníkové stanice v 1.PP pomocí stávajících rozvodů a stoupaček bez návaznosti na MaR.

Pro ohříváče VZT bude na rozdělovači / sběrači ve stávající výměníkové stanici osazena nová topná větev s 4cestným ventilem a oběhovým čerpadlem. Profese MaR zajistí napájení a ovládání tohoto směšovacího uzlu.

➤ Poruchová signalizace

Souhrnná porucha bude signalizována signálkou na příslušném rozváděči MaR. Veškeré poruchy budou jednotlivě signalizovány na OP na dveřích rozváděčů MaR.

e) Navrhované řešení měření a regulace

1. Navrhované řešení

Pro řízení výše zmíněných technologií navrhujeme použít volně programovatelné regulátory. Regulátory budou umístěny a napájeny z rozváděčů MaR. Do regulátoru budou zapojeny signály pro řízení provozu technologií a signály, které jsou důležité pro hlídání poruchových a havarijních stavů. Havarijní stavy jsou zabezpečeny kombinací HW zapojení a SW regulátoru. K regulátorům bude připojen operátorský panel umístěný na dveřích rozváděčů.

Celé zařízení je navrženo tak, aby technologie mohla být provozována bez trvalé obsluhy s pochůzkovou kontrolou jedenkrát za 24 hodin.

Navrhované řešení řídicího systému bude napojeno na stávající operátorsko-inženýrské pracoviště. OIP bude rozšířeno o vizualizaci technologie řešené v tomto projektu.

2. Úrovně řízení a ovládání technologie systémem MaR

1. úroveň – zajišťuje základní dohled nad technologií – operátorsko-inženýrské pracoviště provozované na PC (dále jen OIP). Z tohoto pracoviště je možno řídit technologii centrálně.

2.úroveň – je úrovní procesního řízení, které řeší veškeré algoritmy řízení funkcí technologických celků. Tím je zajištěna funkčnost MaR i při případném výpadku komunikace (vyjma řízení přes komunikační síť). Řídicí systémy budou propojeny komunikační sítí. Obsluha má možnost zasahovat do algoritmů pomocí operátorského panelu připojeného ke každému PLC regulátoru.

3.úroveň – zajišťuje místní ovládání jednotlivých akčních prvků technologie v tzv. RUČNÍM režimu pomocí operátorského panelu na dveřích rozváděče. Tento ruční režim je určen pro ovládání akčních členů (čerpadel, ventilátorů, motorů...). Ruční režim je využíván pouze v nutných případech, nebo ze servisních důvodů. Standardní funkční režim AUTOMATICKÝ (aktivní způsoby řízení 1. a 2. úrovně). Tento způsob řízení je určen pro bezprostřední zásahy obsluhy v místě technologie a má spíše charakter nouzového ovládání.

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

➤ Přístupová práva

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

➤ Stručný popis obsluhy

Zařízení nepotřebuje trvalou obsluhu. Pracovníci, kteří budou pověřeni dohledem, budou prokazatelně zaškoleny montážní a dodavatelskou organizací. Základní povinností obsluhy je dohled na zařízení. Povinností obsluhy je pravidelná vizuální pochůzková kontrola

jak technologických zařízení, tak periferních zařízení MaR. Obsluha zjišťuje mechanický stav zařízení, netěsnosti ucpávek, hlučnost chodu atp.

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

f) Všeobecné požadavky na dodavatele MaR

- Dodávané zařízení bude plně funkční.
- Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet usprádaní a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení technologie.
- Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.
- Při osazení měřících a regulačních prvků je nutné dodržet montážní podmínky výrobce.
- Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství, musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.
- Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.
- Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím okolnímu prostředí.
- Algoritmy, žádané hodnoty, časové a spínací meze budou předmětem SW a budou dopřesněny během uvádění do provozu.
- Dodavatel MaR musí zajistit požadavky elektromagnetické kompatibility v prostorech pro lékařské účely dodávkou vhodných komponent a příslušenství.

➤ Požadavky na ostatní profese

Provozovatel (investor):

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

Stavba:

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

Obecné pro dodavatele technologií:

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

VZT:

- Osazení protipožárních klapek se signalizací polohy.
- Součástí VZT jednotek budou měřící vyústky na plášti jednotky pro měření diferenčního tlaku na ventilátoru.
- Dodá převodní poměr pro měření průtoku vzduchu na dýze ventilátoru VZT jednotky pomocí snímače diferenčního tlaku.
- Dodá VZT jednotky s EC motory ventilátorů.
- Dodá venkovní chladicí jednotky s komunikačním rozhraním Modbus RTU.

Elektro:

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

EPS:

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

SLB:

- umístí datovou dvoj zásuvku LAN ke každému rozváděči MaR

Generální dodavatel:

- V průběhu realizace zajistí součinnost mezi profesemi.

➤ Všeobecné ustanovení

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

➤ Výkresová dokumentace

Součástí tohoto projektu není výrobní dokumentace rozváděčů MaR. Tuto dokumentaci si zajistí dodavatel profese MaR sám.

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

➤ Revize elektrického zařízení

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

➤ Bezpečnostní opatření

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

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

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

➤ Soupis norem

ČSN EN IEC 61293 ed. 2 (33 0150) – Elektrotechnické předpisy – Označování elektrických

zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení – Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 60529 (33 0330) (opr.1) - Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)

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

ČSN 33 1500 (Z4) - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

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

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (Z2) – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 (Z2) - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-537 ed.2 (Z1) - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje – Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 (Z1) – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 (Z1) - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (Z1) - Elektrická instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (opr.1) - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.

ČSN 33 2000-6 ed. 2 (Z2) – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 33 2130 ed. 3 (Z1) – Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3015 – Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech

ČSN 33 2180 (změna: a) – Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 33 2190 – Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory

ČSN 07 0703 (Z1) - Kotelny se zařízeními na plynná paliva

ČSN 73 0848 (Z2) - Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

ČSN EN 61439-1 ed. 2 (opr.1) – Rozváděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 61439-2 ed. 2 (opr.1) – Rozváděče nízkého napětí – Část 2: Výkonové rozváděče

Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon, v aktuálním znění

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v aktuálním znění

Zákon č. 89/2012 Sb. Občanský zákoník, v aktuálním znění

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, v aktuálním znění
Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v aktuálním znění
Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
Vyhláška č. 62/2013 Sb. kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (jak vést stavební deník)
Vyhláška č. 73/2010 o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška od vyhrazených elektrických technických zařízení)
Vyhláška č. 74/2002 Sb. o vyhrazených elektrických zařízeních
Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, v aktuálním znění
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálním znění
Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení, v aktuálním znění
Nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
Nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
Vyhláška 23 / 2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, v aktuálním znění
Vyhláška 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
Vyhláška č. 246 / 2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), v aktuálním znění
Vyhláška č. 221 / 2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)