

±0,000 = 228,70 m n.m. Bpv

novostavba lékárny Fakultní nemocnice Olomouc

objednavatel : Fakultní nemocnice Olomouc, I.P.Pavlova 6, 775 20 Olomouc
místo stavby : areál FN Olomouc, ul. I.P.Pavlova, p.č.711/1, k.ú. Nová Ulice
stupeň p.d. : dokumentace pro provádění stavby
gener. projektant : ateliér-r, spol.s r.o., Uhelná 27, 772 00 Olomouc
zpracovatel části : Ing. Petr Lysický, ELMAR group, s.r.o. Smržická 115/13, Prostějov
datum : srpen 2014

část : **S0.01 a.4.4 zařízení pro měření a regulaci**
obsah : **technická zpráva**

a.4.4.1

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU	3
2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	3
3. TECHNICKÁ DATA	3
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	3
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	4
3.3 PŘEDPISY A NORMY	4
3.4 ÚDAJE O OCHRANĚ PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM	4
4. TECHNICKÝ POPIS	5
4.1 PŘEDÁVACÍ STANICE	5
4.2 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	5
4.3 VAZBA NA PROVOZNÍ SOUBOR SILNOPROUDU	5
4.4 ELEKTROINSTALACE	6
5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ	6
11 ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ	6
30 PORUCHOVÉ STAVY	6
35 KONCENTRACE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	6
36 PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	7
37 PORUCHA VENTILÁTORŮ VZT	7
38 ZANESENÍ FILTRŮ VZT	7
39 PORUCHA JINÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	7
51.YY.ZZ ŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK	7
62 SIGNÁL Z EPS	9
6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	9
6.1 MONTÁŽ	9
7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE	10
8. POKYNY PRO UŽIVATELE	10
9. SEZNAM DODAVATELŮ	11
10. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ	12

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší měření a regulaci některých VZT jednotek v objektu, dále pak monitoring vybraných stavů a komunikaci s ostatními zařízeními. dále monitoring a archivaci provozních a poruchových stavů, a ovládání dalších technologických zařízení na objektu SO01.

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, vlhčení a chlazení VZT jednotek,
- automatické řízení rekuperace VZT jednotek,
- hlídání přetlaků v daných místnostech

aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

- pokles tlaku v topném systému,
- únik některých medicinálních plynů
- zanesení filtrů VZT jednotek
- zamrznutí rekuperátoru
- protimrazová ochrana VZT jednotek

Projektová dokumentace provozního rozvodu silnoprůdu řeší kompletní napojení čerpadel a jejich ovládacích částí, tak aby odpovídala plně automatizovanému provozu. To znamená, že veškerá technologická zařízení ovládaná regulátorem EXCEL 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 fy HONEYWELL
- Dokumentace fy SCHRACK, F&G, OEZ Letohrad
- Platné státní normy
- Konzultace s navazujícími profesemi

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 el. 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 silnoprůdu, 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 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC 4/93.
- ČSN 33 0165 IEC 446 značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 0330 EN 60529 Stupně ochrany krytí.
- ČSN 33 0600 Klasifikace elektrických a el. techn. zařízení z hlediska ochrany před úrazem el. proudem a zásady ochrany
- ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el. techn. kvalifikace
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-5-51 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení
- ČSN 33 2000-4-46 Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 Elektrická zařízení - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-3 Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-47 Opatření před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 34 3100 až 8 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
- ČSN 34 1390 Předpisy na ochranu před bleskem
- ČSN 33 2000-5-54 Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-5-52 Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 3320 Elektrické přípojky

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 silnoprůdu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

4. TECHNICKÝ POPIS

4.1 Předávací stanice

Předávací stanice je v samostatné místnosti v O.NP. Zásobuje teplou vodou několik topných směšovaných a nesměšovaných větví a zajišťuje ohřev TUV. Stanice má autonomní regulaci a MaR monitoruje chod, poruchu a dává požadavek na teplou vodu pro VZT jednotky.

4.2 Systém měření a regulace

Pro měření a regulaci je použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém fy. HONEYWELL založený na volně programovatelném regulátoru EXCEL 50, s použitím modulů BTR. Tyto regulátory jsou umístěny v rozvaděčích MaR a byly vybrány z důvodu kompatibility s již fungujícím a stávajícím systémem MaR v areálu FN. Bude tak možné začlenit MaR této budovy do stávajícího dispečinku!

Do každého MaR rozvaděče je přivedena datová dvojzásuvka (dodávka slaboproudu včetně kabelu). Rozvaděče MaR jsou dle potřeby propojeny vzájemně sběrnici C-Bus. Po té komunikuje regulátor o ostatními regulátory i v celém areálu nemocnice. Komunikace regulátoru a jeho vstupně výstupních modulů BTR je po sběrnici Lon. Napojení na areálovou sběrnici C-Bus bude realizováno dotažením kabelů do budovy „YC“.

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.

Vzhledem ke značné obsaženosti projektu popisuje tato technická zpráva pouze věci týkající se výhradně systému Měření a regulace, a proto pro celkové pochopení celého systému v objektu SO01, a tudíž také pro správné vytvoření SW je potřeba přečíst technické zprávy i profesí UT, VZT a CHL.

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.

Bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného kabelu CY 6, CY10.

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 MARS.

- **Zapojení čerpadel**

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

Motory čerpadel jsou zapojeny přes stykačové vývody a bude možné je ovládat pomocí řídicí jednotky z PC, nebo ručně na dveřích rozvaděče.

Třífázové motory ventilátorů VZT jednotek jsou většinou řízeny pomocí FM, 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 RUC, 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 je potom následující:

XX,YY,ZZ, kde YY je číslo značící příslušnost prvku ke VZT jednotce. Tedy 03 je prvek náležící VZT3. XX je pro vzt jednotky vždy 51, nebo 52, pro UT 21 a pro chlazení 22. 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.

30 Poruchové stavy

Zajišťuje signalizaci některé z níže uvedených poruch. Signalizace bude provedena v prostorech strojoven VZT světelně na dveřích rozvaděče, a také na centrálním dispečinku. Potvrzení poruchy bude prováděno přepínačem START na dveřích rozvaděče. 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 rozvaděčích.

35 Koncentrace medicinálních plynů

Tento okruh sleduje koncentraci tří plynů ve dvou místnostech v 0.NP. Pro každý plyn je instalováno samostatné čidlo, avšak vyhodnocují se dohromady. Při případném překročení první úrovně dojde k zapnutí havarijního větrání, v případě překročení havarijní úrovně se k havarijnímu větrání vyhlásí poplach. Havarijní větrání jde zapnout i ručně pomocí přepínačů na stěně před vstupem do těchto místností 009 a 010. Přístroje v místnost 009 musí být v Exx provedení, v místnosti 010 budou v Exx provedení pouze snímače koncentrace nebezpečných plynů.

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 rozvaděče.

37 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.

38 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. Porucha je signalizována. Tímto okruhem je sledováno i případné zamrznutí rekuperátoru.

39 Porucha jiných technologických zařízení

Tento okruh monitoruje případné poruchy ve VS, poruchy zvlhčovačů a chladičů. Tyto zařízení napájí profese elektro.

51.yy.zz Řízení vzduchotechnických jednotek

V objektu je umístěno několik VZT jednotek, z nichž MaR řídí 5. Ty jsou tedy ovládány a plně řízeny systémem MaR.

Složení jednotlivých VZT jednotek je patrné z Technologických schémat VZT a také z projektu VZT. Dále bude uveden popis řízení jednotlivých VZT jednotek.

VZT2 – Větrání pracoven a laboratoří včetně zázemí 0.NP - 3.NP, digestoře

VZT jednotka slouží pro větrání laboratoří. Motory ventilátorů jsou ovládány pomocí frekvenčních měničů. V budově je umístěno 5 digestoří, tato jednotka větrá také tyto místnosti. Pokud dojde k zapnutí digestoře, dojde k zapnutí i jejího odtahového ventilátoru a otevření klapky (zajišťuje MaR). Na to musí MaR reagovat přepnutím regulátoru průtoku osazeného na odtahovém potrubí VZT z místnosti do polohy zavřeno. (Regulátory jsou dodávkou VZT, a mají být řízeny otevřeno zavřeno. V těchto polohách si regulátor již sám udržuje průtok dle nastavení VZT). Na FM u VZT se musí dle přetlaku v potrubí změnit otáčky motoru. MaR ovládá pouze 4 digestoře, jedna (2i) je nezávislá na VZT jednotce. Dále je ovládán ventilátor odtah ze sociálních zařízení 2c.

VZT3 – Klimatizace infuzní roztoky v 3.NP

VZT jednotka má pouze přírodní ventilátor (s FM). Jednotka zajišťuje cirkulaci vzduchu ve vybraných místnostech s možností přimíchání čerstvého. Přírodní potrubí jednotky se dělí na dvě větve, z nichž jedna má teplovodní dohřívač pro udržování teploty v prostorech. Větev bez dohřívače počítá s tepelnými zisky z technologií. Odtah ze špinavých místností je realizován pomocí odtahového ventilátoru (bez FM), který není součástí jednotky. V laboratořích je hlídáno tlakové oddělení – kaskáda dle projektu VZT. MaR ovlivní celkové množství přiváděného vzduchu, bude regulovat analogové regulátory průtoku vzduchu na přívodu – na obou přírodních sekcích na konstantní průtok/tlak a ovládat další tři regulátory průtoku (viz schéma), které budou pouze digitální dvoupolohové (nastaví profese VZT) v závislosti na režimu VZT jednotky. V útlumu budou přivřeny. Ostatní regulátory jsou pouze mechanické a jejich nastavení, stejně tak jako regulačních ručních klapek zajistí profese VZT.

VZT4 – klimatizace cytostatik v 2.NP

VZT jednotka má pouze přírodní ventilátor (s FM). Jednotka zajišťuje cirkulaci vzduchu ve vybraných místnostech s možností přimíchání čerstvého. Přírodní potrubí jednotky se dělí na dvě větve, z nichž jedna má teplovodní dohřívač pro udržování teploty v prostorech. Větev bez dohřívače počítá s tepelnými zisky z technologií. Odtah ze špinavých místností je realizován pomocí dvou odtahových ventilátorů (bez FM), které nejsou součástí jednotky. V m.č. 217 rozředění cytostatik je instalováno 4 izolátorů. Každý z nich má svůj odtahový ventilátor, který se po zapnutí izolátoru automaticky spustí (z automatiky izolátoru). MaR na to reaguje adekvátním přenastavením otáček přírodního ventilátoru a také přenastavením otáček na FM dvou odtahových ventilátorů (tyto ventilátory nejsou součástí jednotky a odtahují pouze z místnosti izolátorů). V laboratořích je hlídáno tlakové oddělení – kaskáda dle projektu VZT. MaR ovlivní celkové množství přiváděného vzduchu, bude regulovat analogové regulátory průtoku vzduchu na přívodu – na obou přírodních sekcích na konstantní průtok/tlak a ovládat další tři regulátory průtoku (viz schéma), které budou pouze digitální dvoupolohové (nastaví profese VZT) v závislosti na režimu VZT jednotky. V útlumu budou přivřeny. Ostatní regulátory jsou pouze mechanické a jejich nastavení, stejně tak jako regulačních ručních klapek zajistí profese VZT.

VZT6 – větrání výdeje léčiv v 1.NP

Tato VZT jednotka větrá prostory výdeje léčiv a přilehlé, nemá zvláštní nároky na přesnost řízení, přiváděný vzduch je dohříván nebo dochlazován. Tato VZT jednotka nemá zvlhčovač, zvlhčování není požadováno.

VZT7 – větrání šaten a skladů v 0.NP

Tato VZT jednotka větrá prostory zázemí, nemá zvláštní nároky na přesnost řízení, přiváděný vzduch je dle potřeby pouze dohříván. Tato VZT jednotka nemá zvlhčovač, zvlhčování není požadováno. Dále je ovládán ventilátor odtah ze sociálních zařízení 7c.

VZT7a – větrání lednic

Jedná se o místnost, ve které budou umístěny lednice. Jejich vytvořené teplo bude odváděno odtahovým ventilátorem a bude přiváděn čerstvý vzduch, domíchávaný s odtahovaným vzduchem dle teploty v místnosti.

Pozn.:

V objektu jsou instalovány i další VZT zařízení, jako např. dveřní clony, VRF systém, ventilátory pro odtah ze skladů, strojoven, sociálních zařízení, kuchyněk, zázemí, ostatních prostor větrajících VZT jednotami apod. Tyto ventilátory profese MaR nenapájí, ani neovládá. Taktéž již neovládá a nenapájí jejich případné klapky instalované v potrubí. MaR napájí a ovládá pouze zařízení popsaná výše a v datových bodech. MaR také nenapájí chladicí zařízení VZT jednotek a zvlhčovače.

62 Signál z EPS

Dostáváme signál od EPS o požáru, na ten reagujeme odstavením všech VZT jednotek a vyhlášením poruchy. MaR monitoruje stavy všech požárních klapek na provozním potrubí VZT a také požárních stěnových uzávěrů PSUM. Jejich napájení a ovládání zajišťuje profese EPS. Signál o stavu klapek profese EPS nevyžaduje..

6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ

6.1 Montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v prostoru strojoven v kabelových kovových elektroinstalačních žlabech MARS 250/100, 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 strojovny budou vedeny v elektroinstalačních trubkách, 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 se na stavbě přizpůsobí, popř. upraví aktuální situaci a místu.

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.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoproudu budovy a to tak, aby odpovídalo 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 CYA 6, CY10.

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 CYA z/ž, který musí být v rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE

Topení:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka a montáž všech ventilů a pohonů na topení VZT jednotek, 24Vac, 0-10Vdc

VZT:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka a montáž pohonů na klapkách havarijního odsávání a odtahů VZT z místností 009 a 010
- dodávka všech frekvenčních měničů
- dodávka a montáž analogových 0-10 a digitálních regulátorů průtoku, 24Vac

Slaboproud, EPS:

- dodávka datové dvojzásuvky a kabelu do každého rozvaděče MaR
- dodávka kabelu pro signalizaci EPS do rozvaděče MaR 0DT1 (rozpínací, SEP-OK), beznapěťový kontakt.

Silnoproud:

- dodávka napájecích kabelů dle předaných podkladů

Stavba:

- Provedení nezbytných průrazů a drobných stavebních úprav dle požadavků montáží MaR.

Pozn.:

V objektu jsou instalovány i další VZT zařízení, jako např. dveřní clony, VRF systém, ventilátory pro odtah ze skladů, strojoven, sociálních zařízení, kuchyněk, zázemí, ostatních prostor větrajících VZT jednotami apod. Tyto ventilátory profese MaR nenapájí, ani neovládá. Taktéž již neovládá a nenapájí jejich případné klapky instalované v potrubí. MaR napájí a ovládá pouze zařízení popsaná výše a v datových bodech. MaR také nenapájí chladicí zařízení VZT jednotek a zvlhčovače.

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.

9. SEZNAM DODAVATELŮ

Číslo:	Název a adresa dodavatele: (názvy, adresy, čísla telefonů, faxů a e-mail jsou bez záruky)	Telefon:	Fax:	E-mail:
22	ELEKTRO, v. d., Tovární 128, 364 64 Bečov nad Teplou	353 361 111 353 361 125	353 361 121 353 361 122	info@elektrobecov.cz
25	ZPA Smart Energy s.r.o., Komenského 821, 541 35 Trutnov	499 907 111	499 907 497	zpa@zpa.cz
28	ABB Elektro-Praga s.r.o., U Vlečky 2 617 00 Brno	543 211 327	543 211 327	lubomir.milfait@cz.abb.com
28	ABB Elektro-Praga s.r.o., Resslova 3 466 02 Jablonec nad Nisou	483 364 111	483 364 159	epj.jablonec@cz.abb.com
28	ABB Elektro-Praga s.r.o., Sokolovská 84-86 186 00 Praha 8	234 322 283	234 322 284	jiri.a.ruzicka@cz.abb.com
30	ELEKTROPŘÍSTROJ s.r.o., prodejní oddělení, Mezi vodami 1955/19 143 00 Praha-Modřany	261 106 111	244 402 451	emp@emp.cz
45	SCHRACK ENERGIETECHNIK, spol. s r.o., Dolnoměcholupská 2, 102 00 Praha 10-Hostivař	281 008 231,2, 3 p. Antas 677 219 721	281 008 462	info@schrack.cz
45	SCHRACK ENERGIETECHNIK, spol. s r.o., Prodejní středisko Brno Tuřanka 115627 00 Brno	532 123 291 532 123 293 532 123 294	532 123 292	info@schrack.cz
45	SCHRACK ENERGIETECHNIK, spol. s r.o., Prodejní středisko Hradec Králové, Vlčkovická ulice 224/98a, Plačice 500 04 Hradec Králové	495 533 966 495 533 773	495 534 219	info@schrack.cz
57	Moeller Elektrotechnika s.r.o., Komárovská 2406, 193 00 Praha 9	267 990 411	267 990 419	moeller@moeller.cz
57	Moeller Elektrotechnika s.r.o., Třebovská 480, 562 03 Ústí nad Orlicí	465 519 611	465 519 619	moeller@moeller.cz
71	ELECO VEP CZ s.r.o., Průmyslová 720682 01 Vyškov	517 344 344	517 333 566	eleco@eleco.cz
72	SENSIT s.r.o., Školní 2610 756 61 Rožnov pod Radhoštěm	571 625 571	571 625 572	sensit@sensit.cz
89	Honeywell, spol. s r. o., Na Strži 170265 140 00 Praha 4	242 442 250	242 442 161	miroslav.kral@honeywell.com

91	ELMAR group s. r. o., Smržická 115/13, 796 01 Prostějov	582 337 725 602 702 720	582 333 358	elmarpv@elmarpv.cz
----	---	----------------------------	-------------	--

10. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ

Rozvaděč 0DT1 bude velikosti 2000*800*400, rozvaděč 3DT1 bude mít dvě pole, každé o velikosti 2000*800*400.

Všechny rozvaděče budou napojeny třífázově 400Vac, budou jištěny v rozvaděčích elektro profese a v MaR rozvaděčích budou vypínače s vyrážecí cívkou. Budou napájeny z obvodů MDO, pouze rozvaděč 3DT1 pole 2 z obvodů DO dle předaných podkladů. Napájecí kabel je součástí dodávky profese elektro.

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.