

1. Účel a rozsah projektu

Účelem projektu je řešení automatického systému řízení technologických procesů pro zařízení vzduchotechniky Strojovny ÚT a monitoring stavů Dieselaagregátu. Monitoring hodnot pro přenos na dispečink výměníkůvých stanic města Ostrov není součástí tohoto projektu. Rozvaděče systému MaR ozn. DT obsahují rovněž silovou část pro připojení technologie ovládané ze strany řídicího systému. Tímto řešením je zajištěna úspora nákladů na vzájemné kabelové vazby mezi rozvaděči systému řízení a silnoproudu. Silové napájení rozvaděčů systému řízení je součástí projektu Elektroinstalace. Řídicí systém zabezpečí veškeré monitorování a řízení technických hodnot na navrženém zařízení technologie. Celkový rozsah řízené technologie a monitoring stavů je patrný z výkresové dokumentace viz. Schema MaR. Z těchto výkresů je rovněž patrné detailní osazení čidel, akčních členů, místa osazení jednotlivých rozvaděčů včetně rozsahu řídicího systému. Projekt je zpracován na základě podkladů souvisejících profesí a technických konzultací. **Zrušeno je VZT č.7 – Montážní jáma.**

2. Koncepce řídicího systému

Pro výše uvedená zařízení bude použit volně programovatelný DDC automatický systém řízení. Řídicí systém zabezpečí pomocí regulátorů a rozšiřujících modulů komfortní a ekonomické využití zařízení technologie v závislosti na požadovaném čase provozu, včetně útlumových programů. Jednotlivé regulátory pro zařízení vzduchotechniky musí komunikovat po sběrnici s regulátorem ve Strojovně ÚT pro zajištění spínání čerpadla topné vody pro ohřivače VZT jednotek. V případě výpadku komunikace pracují regulátory osazené v jednotlivých rozvaděčích autonomně a zajišťují bezpečný automatický provoz ovládaného a monitorovaného zařízení. AI/DI vstupní signály budou zpracovány ve volně programovatelných funkčních blocích, které budou konfigurovány podle příslušné dané aplikace. Výstupy těchto bloků ovládají dle softwarového algoritmu AO/DO výstupní signály, které zajišťují programový provoz. Je zajištěn nepřetržitý monitoring provozu a úspora provozních nákladů na energie. Pomocí regulátorů je zajištěno plnoautomatické dodržení nastavených parametrů a plnohodnotná funkce. Havarijní a poruchové stavy odstavují nevratně příslušnou část technologie z provozu. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítky reset poruch SB osazených na panelech rozvaděčů DT po kontrole a pominutí příčin odstavení. Veškeré změny stavu kontrolních bodů a vybočení z programových mezí je signalizováno sumárně na panelech rozvaděčů signálkami HL signálem kmitavým. Havarijní a poruchové stavy budou rovněž sumárně přenášeny pomocí GSM komunikátoru na mobilní telefony pověřených osob. Řídicí systém musí umožnit svou modulárností jeho případné další rozšíření při nárůstu rozsahu technologie, nebo pro sledování a řízení ostatních zařízení objektu dle pozdějších požadavků.

3. Kabelová propojení

V prostorách osazení řízené a monitorované technologie budou kabely uloženy volně ve žlabech jako páteřní trasy, jednotlivé kabely z těchto tras odbočující budou uloženy v trubkách, nebo pevně na povrchu dle dispozic osazení jednotlivých přístrojů. Kabely vedené mimo prostory instalace technologie budou uloženy dle charakteru dotčených prostor. V místech nebezpečí mechanického poškození a stavebních prostupů musí být kabely uloženy s chráněním v tuhých trubkách pro vysoké zatížení. Ve svislých trasách musí být kabely zajištěny proti posunu. Kabely procházející mezi jednotlivými požárními úseky musí být protipožárně utěsněny. Kabely malého napětí řídicího systému musí být uloženy prostorově odděleně od rozvodů silnoproudu a elektroinstalace dle platných norem v době realizace pro zamezení poruch vlivem indukce při souběhu. Kabel pro monitoring dieselaagregátu bude uložen mimo objekt v zemi v chrániče, která je součástí projektu Elektroinstalace. Veškeré kabely musí být opatřeny popisnými štítky na obou koncích s nesmazatelným popisem.

4. Základní údaje

Napěťová soustava 3 + N + PE ~ 50 Hz 400 / 230V AC, TN-S
24V AC, 10V DC, 15V DC

Ochrana před NDN Ochrana před úrazem el. proudem je pro síť TN-S s jmenovitým napětím do 1000 V AC s uzemněným nulovým bodem dle ČSN 332000-4-41 ed.2 navržena takto

- a) u živých částí - izolací, krytím, zábranou nebo polohou
- b) u neživých vodivých částí - základní, samočinným odpojením od zdroje podle ČSN 33 20 00 - 4 - 41 ed.2 bezpečným malým napětím – SELV, hlavním pospojováním dle čl. 413.1.2.1 zvýšená, doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 dle čl. 413.1.2.2

Definice prostředí Protokol o určení vnějších vlivů je součástí projektu stavby, není součástí tohoto projektu.

5. Funkce regulačních okruhů vzduchotechniky

VZT zařízení č.1 bude ovládáno v automatickém nebo manuálním režimu provozu dle volby ovladačem SA1. Automatický režim bude nastaven jako časový algoritmus v závislosti na harmonogramu provozu v klimatizovaných prostorách pro zajištění energetických úspor. Manuální provoz slouží k okamžitému požadavku na provoz bez závislosti na automatickém režimu, nebo jako servisní provoz technologického celku. Při náběhu zařízení do provozu je uvedena do funkce protimrazová ochrana ohříváče, snímač pos.1.1 na straně zpátečky TV z ohříváče a snímač pos.1.10 na straně vzduchu. Klesne-li teplotní hodnota na těchto snímačích pod nastavenou hodnotu spustí se čerpadlo M13 a regulační armatura pos.1.31 se otevře na 100% hodnotu. Dosáhne-li se nastavených hodnot čerpadlo M13 se vypne a regulační armatura pos.1.31 zůstane v poloze cca 5%. Nebude-li dosaženo nastavených hodnot nedojde k náběhu ventilátorů resp. budou odstaveny z provozu při jejich předchozím náběhu. Po proběhnutí kontroly funkce protimrazové ochrany dojde k náběhu VZT zařízení do provozu. Otáčky ventilátorů jsou řízeny signálem do EC motorů ventilátorů v závislosti na snímání tlakových poměrů pos.1.6,1.7 pro zachování konstantních hodnot při postupném zanášení filtrů. Z EC motorů ventilátorů jsou monitorovány stavy poruchy. Analogové signály do EC motorů ventilátorů slouží rovněž pro přesné nastavení tlakových hodnot po zaregulování rozvodů vzduchotechnického potrubí. Po dobu rozběhu ventilátorů budou časově vyblokovány snímače diferenčního tlaku pos.1.11,1.12. Po nastavené časové prodlevě slouží tyto pro sledování žádaného proudění, el. porucha ventilátorů nebo porucha převodů. Nedoje-li k jejich akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Při náběhu ventilátorů se otevrou klapky pos.1.21,1.22, při odstavení VZT zařízení z provozu se klapky uzavřou. Servopohon klapky pos.1.21 je v provedení s vratnou pružinou. Tímto je zajištěna ochrana ohříváče před poškozením mrazem při nižších venkovních teplotách a je znemožněna infiltrace vzduchu uzavřením klapky v případě ztráty ovládacího napětí. Regulace teploty vzduchu je řízena snímačem pos.1.3, snímače pos.1.2,1.4 slouží současně jako korekční. Na základě těchto hodnot je ovládána regulační armatura ohříváče pos.1.31, čerpadlo M13 a je regulován výkon zdroje chladu pos.1.32 pro chladič. Z řídicího boxu zdroje chladu jsou monitorovány stavy porucha a odmrazování. V letním období kdy není předpoklad provozu ohřevu budou čerpadlo M13 a regulační armatura pos.1.31 uvedeny automaticky cyklicky do krátkodobého provozu, tzv. protočení pro zajištění kontroly funkčnosti a spolehlivosti provozu v topné sezoně. Zpětné získávání tepla resp. chladu je řízeno v závislosti na snímání nasávané teploty pos.1.2 v součinnosti s teplotou na odtahu snímanou pos.1.4. Provoz a výkon deskového výměníku bude řízen klapkou pos.1.23. Tato klapka slouží současně jako protinámrazová ochrana výměníku ZZT dle závislosti na snímání teplot pos.1.4 na odtahu, pos.1.5 na výstupu z jednotky a pos.1.13, tlaková diference ZZT. V případě výrazné teplotní diference mezi teplotami, nebo akčního zásahu pos.1.13 se klapka otevře na 100% by-pas výměníku ZZT do doby zpětného navýšení teploty na pos.1.5 nebo pominutí signálu pos.1.13, které signalizují odtání námrazy. Nedosáhne-li se po časové prodlevě nastavených hodnot bude zařízení odstaveno z provozu. Snímání tlakových diferencí pos.1.14,1.15 na filtrech slouží jako monitoring jejich zanesení. Akční zásah těchto posic nemá za následek odstavení zařízení z provozu. Akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje VZT zařízení nevratně z provozu. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na panelu rozvaděče signálkou HL. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB reset poruch po kontrole a pominutí příčin. Stav sítě v rozvaděči je monitorován pro zajištění bezpečného provozu.

VZT zařízení č.2 bude ovládáno v automatickém nebo manuálním režimu provozu dle volby ovladačem SA2. Automatický režim bude nastaven jako časový algoritmus v závislosti na harmonogramu provozu v klimatizovaných prostorách pro zajištění energetických úspor. Manuální provoz slouží k okamžitému požadavku na provoz bez závislosti na automatickém režimu, nebo jako servisní provoz technologického celku. Pokud nedojde k sepnutí prostorových ovladačů pos.2.16,2.17 bude zařízení ovládáno jako hygienické minimum. Sepnutí prostorového ovladače pos.2.16 otevírá regulátory průtoku pos.2.33,2.34 na 100% hodnotu. Sepnutí prostorového ovladače pos.2.17 otevírá regulátory průtoku pos.2.35,2.36 na 100% hodnotu. Při náběhu zařízení do provozu je uvedena do funkce protimrazová ochrana ohříváče, snímač pos.2.1 na straně zpátečky TV z ohříváče a snímač pos.2.10 na straně vzduchu. Klesne-li teplotní hodnota na těchto snímačích pod nastavenou hodnotu spustí se čerpadlo M23 a regulační armatura pos.2.31 se otevře na 100% hodnotu. Dosáhne-li se nastavených hodnot čerpadlo M23 se vypne a regulační armatura pos.2.31 zůstane v poloze cca 5%. Nebude-li dosaženo nastavených hodnot nedojde k náběhu ventilátorů resp. budou odstaveny z provozu při jejich předchozím náběhu.

Po proběhnutí kontroly funkce protimrazové ochrany dojde k náběhu VZT zařízení do provozu. Otáčky ventilátorů jsou řízeny signálem do EC motorů ventilátorů v závislosti na snímání tlakových poměrů pos.2.6,2.7 2.8,2.9 pro zachování konstantních hodnot, v závislosti na polohách regulátorů průtoku a při postupném zanášení filtrů. Otáčky ventilátorů budou rovněž řízeny dle snímání kvality vzduchu pos.2.18,2.19 v odtahovém potrubí pro zajištění pohody prostředí v klimatizovaných prostorách. Z EC motorů ventilátorů jsou monitorovány stavy poruchy. Analogové signály do EC motorů ventilátorů slouží rovněž pro přesné nastavení tlakových hodnot po zaregulování rozvodů vzduchotechnického potrubí. Po dobu rozběhu ventilátorů budou časově vyblokovány snímače diferenčního tlaku pos.2.11,2.12. Po nastavení časové prodlevy slouží tyto pro sledování žádaného proudění, el. porucha ventilátorů nebo porucha převodů. Nedojde-li k jejich akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Při náběhu ventilátorů se otevřou klapky pos.2.21,2.22, při odstavení VZT zařízení z provozu se klapky uzavřou. Servopohon klapky pos.2.21 je v provedení s vratnou pružinou. Tímto je zajištěna ochrana ohříváče před poškozením mrazem při nižších venkovních teplotách a je znemožněna infiltrace vzduchu uzavřením klapky v případě ztráty ovládacího napětí. Regulace teploty vzduchu je řízena snímačem pos.2.3, snímače pos.2.2,2.4 slouží současně jako korekční. Na základě těchto hodnot je ovládána regulační armatura ohříváče pos.2.31, čerpadlo M23 a je regulován výkon zdroje chladu pos.2.32 pro chladič. Z řídicího boxu zdroje chladu jsou monitorovány stavy porucha a odmrazování. V letním období kdy není předpoklad provozu ohřevu budou čerpadlo M23 a regulační armatura pos.2.31 uvedeny automaticky cyklicky do krátkodobého provozu, tzv. protočení pro zajištění kontroly funkčnosti a spolehlivosti provozu v topné sezoně. Zpětné získávání tepla resp. chladu je řízeno v závislosti na snímání nasávané teploty pos.2.2 v součinnosti s teplotou na odtahu snímanou pos.2.4. Provoz a výkon deskového výměníku bude řízen klapkou pos.2.23. Tato klapka slouží současně jako protinámrazová ochrana výměníku ZZT dle závislosti na snímání teplot pos.2.4 na odtahu, pos.2.5 na výstupu z jednotky a pos.2.13 tlaková diference ZZT. V případě výrazné teplotní difference mezi teplotami, nebo akčního zásahu pos.2.13 se klapka otevře na 100% by-pas výměníku ZZT do doby zpětného navýšení teploty na pos.2.5 nebo pominutí signálu pos.2.13, které signalizují odtání námrazy. Nedosáhne-li se po časové prodlevě nastavených hodnot bude zařízení odstaveno z provozu. Snímání tlakových diferencí pos.2.14,2.15 na filtrech slouží jako monitoring jejich zanesení. Akční zásah těchto posic nemá za následek odstavení zařízení z provozu. Akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje VZT zařízení nevratně z provozu. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na panelu rozvaděče signálkou HL2. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB reset poruch po kontrole a pominutí příčin. Stav sítě v rozvaděči je monitorován pro zajištění bezpečného provozu.

6. Funkce regulačních okruhů Strojovna ÚT

Havarijní odstavení provozu je provedeno nevratně dle níže uvedených mezních stavů.

- Pos.0.1 překročení / podkročení tlaku topné vody
- Pos.0.2 překročení MAX prostorové teploty ve strojovně
- Pos.0.3 zásah ručního havarijního odstavení pomocí STOP tlačítka
- Pos.0.4 zaplavení prostoru strojovny

Vlivem akčních zásahů výše uvedených hodnot dojde k nevratnému uzavření regulačních armatur pos.1.2,2.2 a odstavení provozu veškerých čerpadel. Dojde-li k odstavení z provozu nebo k vybočení z nastavených parametrů bude toto signalizováno na panelu rozvaděče signálkou HL. Podmínkou provozu je nastavení ovladače SA na panelu rozvaděče do polohy ZAP. Tímto ovladačem se provoz rovněž kompletně odstavuje přepnutím do polohy VYP.

Příprava topné vody při požadavku na dodávku topné vody budou uvedeny do provozu regulační armatury pos.1.2,2.2 v kaskádě. Pořadí kaskády bude pravidelně střídáno pro zajištění rovnoměrného opotřebení a kontroly funkčnosti. Při uvedení PPO do provozu se otevřou příslušné uzavírací klapky pos.1.4,2.4. Podmínkou provozu PPO je chod kteréhokoliv z čerpadel M3-M6 pro zajištění proudění vody v PPO. Regulační armatura pos.1.2 bude ovládána v závislosti na snímání teploty pos.1.1. Překročení MAX teploty na pos.1.3 uzavírá nevratně regulační armaturu pos.1.2 jako havarijní stav. Regulační armatura pos.2.2 bude ovládána v závislosti na snímání teploty pos.2.1. Překročení MAX teploty na pos.2.3 uzavírá nevratně regulační armaturu pos.2.2 jako havarijní stav.

Doplňování topné vody bude prováděno automaticky na základě snímání tlaku pos.0.1. Při poklesu tlaku pod stanovenou mez se otevře ventil pos.0.5, dosažení požadovaného tlaku ventil uzavírá. Doplnění bude časově omezeno, aby nedocházelo k trvalému doplňování při poruše těsnosti potrubních rozvodů. Monitorován je výpadek jističe napájení úpravny vody pos.0.6.

Regulace topné větve ÚT JSDH bude provedena ekvitermicky v závislosti na snímání venkovní teploty pos.3.0 na severní fasádě objektu a teploty náběhové snímané pos.3.1. Na základě snímání těchto hodnot bude ovládána regulační armatura pos.3.2 a cirkulační čerpadlo M3.

Regulace topné větve ÚT Garáže bude provedena ekvivalentně dle předchozího popisu pro ÚT JSDH.

Čerpadlo M5 bude uvedeno do provozu při požadavku na dodávku TV pro ohříváče VZT jednotek. Toto bude provedeno vyhodnocením požadavku přes komunikační sběrnici z rozvaděčů VZT jednotek.

Příprava teplé vody bude prováděna čerpadlem M6 dle snímání teplot pos.6.1,6.2 při poklesu teplot pod stanovenou hodnotu. Dosažení žádaných teplotních hodnot na pos.6.1,6.2 provoz čerpadla odstavuje. Snímání teploty pos.6.3 slouží jako kontrolní hodnota skutečné žádané teploty na náběhu do cirkulace. Snímání teploty pos.6.4 na zpátečce z cirkulace slouží jako korekční hodnota. Pokud se budou teploty na pos.6.3 a 6.4 k sobě výrazně přibližovat což signalizuje že není odběr vody, bude příprava teplé vody odstavena z provozu pro zajištění energetických úspor. Výrazný rozdíl teplot uvádí opět přípravu teplé vody do provozu, včetně čerpadla M61. Překročení MAX teploty snímané pos.6.5 na náběhu do cirkulace odstavuje provoz čerpadel M6,M61 jako havarijný stav. Cirkulační čerpadlo M61 bude ovládáno v trvalém režimu provozu vzhledem k charakteru objektu. Bude-li uživatelem požadován jeho časový provoz bude toto nastaveno při uvedení do provozu. Příprava teplé vody je nadřazena provozu topných větví ÚT. Automaticky časovým algoritmem bude prováděna desinfekce proti bakteriím Legionela. V tomto režimu provozu budou automaticky navýšeny teplotní hodnoty na pos.6.1,6.2,6.3.

Regulace topných větví a čerpadla všeobecně regulace topných větví ÚT bude provedena s časovým teplotním útlumem pro zajištění energetických, resp. finančních úspor. V letním období kdy není předpoklad provozu topných větví ÚT a VZT budou regulační armatury a čerpadla topné vody uvedeny automaticky cyklicky do krátkodobého provozu, tzv. protočení pro zajištění kontroly spolehlivosti provozu v topné sezoně.

7. Monitoring Dieselagregát

Z rozvaděče DA jsou monitorovány stavy chod a sumární porucha.

8. Celkové provedení

Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Při montáži, provozu a užívání stavby musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby. Projekt stavby musí být zpracován v souladu s obecnými předpisy o bezpečnosti práce na které se odvolává a kmenovou normou, nebo normami, dotčeného oboru činnosti. Pro montáž musí být zpracována technologie postupu montáže, kterou zpracuje dodavatelská organizace. Tato technologie musí obsahovat a respektovat všechny platné bezpečnostní předpisy pro daný obor činnosti. Při montážích je třeba používat všechny předepsané ochranné pomůcky dodržovat bezpečnostní předpisy ministerstva zdravotnictví o hygienických požadavcích na pracovní prostředí. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce prokazatelně seznámeni alespoň v rozsahu potřebném pro provádění práce. Během výstavby je třeba dodržovat všeobecné zásady bezpečnosti práce.

Před uvedením zařízení do trvalého do provozu musí být provedena montážní firmou výchozí revize el. zařízení a vydána revizní zpráva. Dále bude zařízení periodicky revidováno v předepsaných intervalech. V provozu musí být dodržovány elektrotechnické předpisy pro obsluhu, práci a manipulaci s el. zařízením.

Při provádění musí být dodržována především příslušná ustanovení následujících norem.

ČSN 50 110-1 ed.2 - Obsluha a práce na el. zařízeních (z 7/2005).

ČSN 50 110-2 ed.2 - Obsluha a práce na el. zařízeních (z 7/2005) - národní dododatek.

Vyhláška ČÚBP č.48/82 Sb.

BOZP dodavatele.

Protipožární zabezpečení stavby

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby musí být respektovány platné předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby. Elektrické instalace musí být provedeny z hlediska požární ochrany objektu v souladu s vyhláškou 137/1998,1999 Obecné technické požadavky na výstavbu a souborem norem ČSN 33 2000-5-52 PO při výstavbě montáži PO za provozu a užívání. Všichni uživatelé daného objektu musí svoje chování podřídit ustanovením zákona č.237/2000 Sb. O požární ochraně a ustanovením Zákoníku práce č.262/2006 Sb. a předpisům provozovatele. Veškeré průchody mezi požárními úseky musí být opatřeny protipožárními ucpávkami. Těsnění prostupů kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeno v souladu s ČSN 73 0810:2009 čl.6.2. Trasy vedené přes CHÚC nebo shromažďovací prostory musí být protipožárně opatřeny či musí být provedené takovým způsobem, aby splňovaly příslušné požární normy a předpisy včetně podmínek daných projektem požární ochrany.

Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, případně elektrické předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami.

Povinnosti provozovatele

Udržovat elektrická zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 343100 a zkouškami dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. Zajistit aby osoby bez této elektrotechnické kvalifikace nezasahovaly nedovoleným způsobem do elektrických zařízení a neprováděly v něm žádné práce ve smyslu normy ČSN 343108. S dovolenou obsluhou elektrických zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s těmito zařízeními a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škodu na majetku.

Základní předpisy a normy kterými je nutné realizovat stavbu

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice v platném znění.

Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce technických zařízení v platném znění.

Zákon č. 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v platném znění.

Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce v platném znění.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.73/2010 Sb. kterou se určují vyhrazená el. zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti v platném znění.

Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č.201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Nařízení vlády č.272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.

Dále realizace musí být v souladu s nařízením vlády č.378/2001 Sb., včetně zpracování provozních havarijních a manipulačních řádů, místních bezpečnostních předpisů atp.

ČSN EN 50110-1 ed.2 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.

ČSN 33 0010 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.

ČSN EN 60059 - Normalizované hodnoty proudů IEC.

ČSN 33 EN 60446 ed.2 - Základní bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi.

ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem.

ČSN 33 0340 - Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů.

ČSN 33 0360 - Elektrotechnické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů. Technické požadavky.

ČSN 33 1310 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení část 3 : Stanovení základních charakteristik.

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí část 4-41 : Ochranné opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí část 4-43 : Bezpečnost - Ochrana před nadproudy.

ČSN 33 2000-4-473 ed.2 Opr.1 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení část 4 Bezpečnost - Kapitola 47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473 Opatření k ochraně proti nadproudům.

ČSN 33 2000-5-523 ed.2 - Elektrické instalace budov část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523 Dovolené proudy v elektrických rozvodech.

ČSN 33 2000-6 - Elektrické instalace budov část 6 : Revize.

ČSN 33 2030 - Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny.

ČSN 33 2180 - Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.

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

ČSN 33 2312 - Elektrotechnické předpisy. Elektrické zařízení v hořlavých látkách a na nich.

ČSN 33 3210 - Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení.

ČSN EN 62305-1 až 4 - Ochrana před bleskem v platné edici.

ČSN 34 1610 - Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách.

ČSN EN 50 110-1 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

9. Závěr

Projekt vychází ze znalostí získaných na kontrolních dnech, konzultací a koordinací s ostatními projektanty. Celá instalace musí být provedena v souladu s normami ČSN a požadavky bezpečnostních požárních, ekologických a hygienických předpisů, rovněž při montáži je nutné respektovat tyto normy, vyhlášky a předpisy. Práce na elektrickém zařízení a montáž smí provádět pouze pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací pro danou činnost podle normy ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50110-2 a přidružených norem. Tyto normy musí být dodrženy i z hlediska bezpečnosti práce. Dodavatel musí po úplném dokončení montážních prací přezkoušet el. zařízení a zajistit výchozí revizi. Ve zprávě o výchozí revizi musí být uvedeno zda je el. zařízení schopno bezpečného a spolehlivého provozu. Součástí zprávy o výchozí revizi bude projektová dokumentace skutečného stavu ve které musí být dodavatelem zaneseny veškeré změny vůči projektu pro provedení stavby.

Veškeré citované zákony, vyhlášky a ČSN jsou uvažovány v platném znění k datu vydání projektu.

10. Základní požadavky na ostatní dodavatele

Dodavatel VZT zajistí

Dodávku zdrojů chladu s řízením výkonu signálem 0-10VDC
a beznapěťovými kontakty signálů porucha a odmrazování.

Dodavatel technologie tepla zajistí

Dodávku a montáž solenoidového ventilu pos.0.5, napětí 230V.

Dodávku a montáž armatur pos.1.2, 1.4, 2.2, 2.4, 3.2, 4.2 do potrubí.

Montáž odběrných bodů pro snímání teplot a tlaků.

Dodavatel elektroinstalace zajistí

Přívody pro rozvaděče MaR ozn. DT soustava 3+N+PE 400V, ochrana 2.stupeň.

Položení chráničky z objektu do rozvaděče Dieselaagregátu.

Stavební dozor zajistí

Časový harmonogram pro realizaci části MaR v průběhu stavby tak, aby nedošlo k narušení dokončených technologických a stavebních prací.

Uživatel objektu poskytne

Sdělení časového programu provozu a útlumu VZT jednotek.

Sdělení časového programu provozu a útlumu topných větví ÚT.

Sdělení časového programu provozu desinfekce proti bakteriím Legionela.