


Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel: účastníci společnosti "SP+SEU_Plzeň hl. n."
 

Správce:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: JAROSLAV SOUMAR
		Garant profese: DAVID CÍGLER, DIPL. TECH.

Zpracovatel části:	ATELIER SOUKUP OPL ŠVEHLA s.r.o. Klatovská třída 818/11, 301 00 Plzeň tel.: +420 377 223 236 e-mail: info@atelier-soukup.cz
ATELIER SOUKUP OPL ŠVEHLA	

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. ZDENĚK BERGER	LUDĚK BERGER	LUDĚK BERGER	ING. ZDENĚK BERGER

Název akce: REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY V ŽST. PLZEŇ HL. N.	Číslo smlouvy: 18-144.230	
	Projektový stupeň: DSP	
Část: SO 201 - VÝPRAVNÍ BUDOVA MĚŘENÍ A REGULACE	Datum: 01/2020	
	Číslo části: D.2.2.1.11	
Název přílohy: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Měřítko: -	Počet formátů: 10x A4
	Číslo přílohy: 1	

1. Účel a rozsah dokumentace

Účelem dokumentace je řešení automatického systému řízení technologických procesů pro zařízení vzduchotechniky a výměníkové stanice. Součástí projektu je rovněž měření spotřeb tepla, studené vody, teplé vody a el. energie. Rozvaděče systému MaR 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 silnoproudu. Řídicí systém zabezpečí veškeré monitorování a řízení technických hodnot na navrženém zařízení technologie. Celkový rozsah řízené technologie a monitoring spotřeb je patrný z výkresové dokumentace viz. Schema MaR. Z těchto výkresů je rovněž patrné detailní osazení čidel, akčních členů a místa osazení rozvaděčů. Projekt je zpracován na základě podkladů souvisejících profesí a technických konzultací. Tyto zadávací podklady jsou archivovány u zpracovatele této dokumentace.

2. Koncepce řídicího systému

Pro výše uvedená zařízení je navržen DDC volně programovatelný automatický systém řízení. Vzhledem k rozsahu řízené a monitorované technologie bude osazena pracovní stanice systému řízení v prostoru velínu budova B 1.NP m.č. B.N1.24. Z pracovní stanice bude možno monitorovat a řídit provoz zařízení začleněných do systému řízení mimo naprogramované hodnoty automatického software podle okamžitých požadavků na provoz pomocí přiděleného přístupového kódu. Úroveň tohoto kódu zabezpečuje neoprávněnou manipulaci. Tímto řešením bude zajištěna rovněž bezpečnost programového software. Tiskárna pracovní stanice zajistí protokolární výpisy provozních poruchových a havarijních stavů, časové údaje provozu ovládaných zařízení a další údaje dle programových požadavků uživatele. DDC řídicí systém zabezpečí pomocí regulátorů plné komfortní a ekonomické využití zařízení technologie v závislosti na požadovaném čase provozu, včetně útlumových programů. 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 technologického zařízení. Havarijní a poruchové stavy odstavují nevratně příslušnou část technologie z provozu. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítky reset poruch po kontrole a pominutí příčin odstavení. Identifikace jednotlivých poruchových, havarijních stavů a parametrové údaje budou zobrazovány propojením rozvaděčů MaR komunikační sběrnici na pracovní stanici. Algoritmy řídicího systému MaR jsou řešeny v decentralizovaném řídicím systému s inteligencí rozloženou do několika úrovní. Předností decentralizovaného systému je zejména

- zvýšená odolnost proti poruchám systému - případná porucha v určité části systému má dopad pouze na omezenou část technologie
- snadná údržba a provozní kontrola systému - regulátory jsou umístěny v těsné blízkosti řízené technologie
- zvýšená spolehlivost - díky rozmístění základních regulátorů a vstupně výstupních modulů co nejbližše řízené technologii se snižuje riziko indukování rušivých signálů do kabelů po trase apod.

Struktura řídicího systému je vertikálně členěna do tří úrovní

- Procesní úroveň - lokální řízení

Procesní úroveň řídicího systému tvoří programovatelné mikroprocesorové regulátory k jejichž vstupům jsou připojeny jednotlivé snímače a čidla regulovaných a měřených veličin spolu se signály provozních a poruchových stavů technologického zařízení. Výstupními signály regulátorů jsou ovládány servopohony akčních orgánů a řízena jednotlivá zařízení. Regulátory mají možnost rozšíření kapacity jejich vstupů a výstupů pomocí expanzních modulů. Uživatelské programové vybavení regulátorů řeší algoritmy řízení dané technologie.

Regulátory obsahují rovněž modul reálného času pro definování časových plánů ovládání technologie, paměť regulátorů je zálohována proti ztrátě dat při výpadku napájení. Regulátory základní procesní úrovně jsou propojeny komunikační sběrnici s nadřazenou síťovou jednotkou NU. Regulátory musí být schopny autonomní funkce tak, aby v případě výpadku nebo přerušení komunikace zachováno řízení technologie na základě definovaného lokálního algoritmu.

- Nadřazená automatizační úroveň

Nadřazenou automatizační úroveň řídicího systému tvoří nadřazené síťové jednotky NU (Network Unit). Samostatná jednotka NU nebo síť jednotek NU zabezpečuje monitorování a řízení technologií budov, správu alarmů a událostí, výměnu dat, trendování, řízení energie, časové plánování a ukládání dat.

Jednotky NU podporují přístup přes webový prohlížeč z několika míst současně a využívají ochranu heslem a zabezpečovací metody používané v IT. K systémovým datům v NU lze přistupovat z kteréhokoliv standardního zařízení PC desktop, nebo notebook s webovým prohlížečem, které je připojeno k síti včetně vzdálených uživatelů připojených přes telefonní linku nebo přes poskytovatele internetových služeb (providera). Jednotky NU mají několik různých možností připojení, které umožňují vytvořit mimořádně flexibilní síť na automatizační úrovni řídicího systému, stejně jako na úrovni polních regulátorů a úrovni sběru dat. Nadřazené síťové jednotky NU komunikují mezi sebou prostřednictvím sítě Ethernet a instalovaný aplikační datový server se v rámci této sítě chová jako tzv. správce lokality. Správce lokality je pro zařízení s uživatelským rozhraním v lokalitě přístupovým bodem do sítě. Přenos dat po síti používá standardní IT protokoly, služby a formáty. Jednotky NU si předávají technická data prostřednictvím zpráv peer-to-peer. To znamená, že každé zařízení NU sdílí data a má přístup k informacím na všech ostatních uzlech NU v síti čímž může koordinovat všechny funkce systému řízení budov na úrovni automatizace. Pro ukládání databáze konfigurace systému, zápis a archivaci trendů, zápis a archivaci alarmů a prověřovacího záznamu (audit trail) je síť jednotek NU kompletována se softwarovým balíkem aplikačního a datového serveru. Uživatelské rozhraní aplikační datový server / NU poskytuje formátovaná data a grafické obrazovky jakémukoliv připojenému webovému prohlížeči. Oprávnění uživatelé se přihlásí k správci lokality, případně k jednotce NU z webového prohlížeče a získají tak uživatelské rozhraní. Správce lokality, případně jednotka NU rozpozná legitimní uživatele tak, že v uživatelském rozhraní webového prohlížeče je zadáno uživatelské ID a heslo. Uživatelská přístupová data jsou při přenosu a v databázi datového serveru / NU zakódována a administrátor uživatelského zabezpečení spravuje profily a účty uživatelů v lokalitě nebo na úrovni systému. Rozsah úrovně oprávnění je od konfigurace kompletního systému až k pouhému zobrazování jedné části systému nebo lokality. Systémový administrátor přiděluje uživatelská ID, hesla a specifická privilegia přístupu k datům NU pro každý uživatelský účet. Uživatel má přístup k informacím přes navigační stromovou strukturu, která představuje logické seskupení síťových zařízení a názvy datových bodů definované uživatelem při konfiguraci systému. Uživatel může také upravit stromovou strukturu podle skupin a názvů, které jsou založeny na umístění zařízení v budově nebo na systémových skupinách. Všechny uživatelské akce vykonávané prostřednictvím NU, včetně přihlášení a odhlášení povolení zařízení, změn parametrů a změn v konfiguraci systému jsou protokolovány v prověřovacím záznamu (NU audit trail log). Jednotky NU jsou vybaveny efektivním systémem zpracování alarmových hlášení. Jestliže hodnota překročí definovanou mez nebo se změní na nenormální stav, jednotka NU vyšle alarmovou nebo událostní zprávu k online webovým prohlížečům, pagerům, emailovým serverům a stavové tiskárně. Směrování zprávy závisí na zdroji, času a typu události. Informace jsou také ihned uloženy do lokálního archivačního souboru v jednotkách NU, později jsou vyslány do archivačního souboru lokality na serveru a lze je zobrazit kdykoliv ve webovém prohlížeči, prostřednictvím kterého lze vysledovat historii alarmů a událostí v lokalitě. Informace o alarmech a událostech mohou obsahovat předem definovanou zprávu, která usnadní rychlou odezvu na problém systému. Jestliže uživatel s příslušným oprávněním potvrdí nebo odstraní alarm, archivační soubor lokality se aktualizuje. Uživatel může také požadovat přehled všech současných alarmů v jednotkách NU. Jednotky NU podporují trendování jakékoliv monitorované hodnoty v uživatelem definovaných periodách v rozsahu několika vteřin až po jeden týden. Trendové archivační soubory jsou standardně uloženy v paměti Flash jednotek NU. Informace archivačního souboru lze přenést do historické databáze na datovém serveru, jestliže jsou soubory jednotek NU plné nebo v uživatelem definovaných intervalech. Volitelná funkce totalizace může načítat události a provozní hodiny a tím podávat informace o počtu kolikrát určité události nastaly a jak dlouho bylo zařízení v provozu, poskytovat data pro servisní a údržbové programy a včasnou identifikaci možných problémů v systému. Volitelná funkce časového plánování umožňuje uživatelům definovat periody obsazení budovy a časy spuštění a zastavení ovládaných mechanických nebo elektrických zařízení. Provozní parametry jako jsou např. teplotní pracovní body lze nastavit podle času dne. Uživatelé mohou plánovat událost pro jeden nebo více dní v týdnu, pro svátek nebo pro příslušná kalendářní data.

- Úroveň dispečerského řízení

Uživatelským rozhraním v řídicím systému je standardní zařízení (PC) s webovým prohlížečem a nainstalovaným Java Plug-in, které je připojeno do sítě. Webový prohlížeč je použit pro všechny operátorské funkce, včetně konfigurování systému. Data v reálném čase, dynamizovaná grafická zobrazení a zpracování uživatelských příkazů jsou přenášeny do prohlížeče z nadřazených síťových jednotek NU. Profil uživatele určuje přístupová práva řízená heslem k systémovým datům a příkazům. Toto dovoluje oprávněnému uživateli řízení a zobrazení odkudkoliv v rámci vlastní sítě, nebo s využitím technologie internetu z libovolného místa.

3. Základní údaje

Napěťová soustava 3+N+PE ~ 50Hz 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

V prostoru výměňkové stanice musí být navzájem pospojovány na ekvipotenciální svorkovnici ochranný vodič uzemňovací přívod, hlavní ochranná svorka, rozvod potrubí a kovové konstrukční části a rozvaděče.

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

4. Kabelová propojení a montáže

V prostorách instalace technologie budou kabely uloženy volně ve žlabech jako páteřní trasy, jednotlivé kabely z těchto tras odbočující budou uloženy v trubkách, nebo pevně 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. Ve svislých trasách musí být kabely zajištěny proti posunu. Kabely procházející mezi 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. Veškeré kabely musí být opatřeny popisnými štítky s nesmazatelným popisem na obou koncích. Veškeré montážní práce může provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost veškerá potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací musí být prováděny dle požadavků ČSN a souvisejících bezpečnostních předpisů. Před zakrytím vedení provede technický dozor investora kontrolu provedených prací a provede záznam do stavebního deníku.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována jeho řádná výchozí revize ve smyslu požadavků příslušné ČSN, včetně revizní zprávy – zabezpečí dodavatel elektromontážních prací. Dodavatel rovněž provede poučení o správném a bezpečném užívání elektrické instalace laiky, ve smyslu doporučení příslušné ČSN.

Provozovatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu zařízení provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Všechny rozvaděče budou mít krytí IP43. Obsluha je přípustná pracovníky poučenými ve smyslu vyhlášky č.50/78 Sb. Po otevření dveří nabývá rozvaděč krytí IP 20. Práce na zařízení smí provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle vyhlášky č.50/78 sb.

5. Funkce regulačních okruhů vzduchotechniky

VZT č. A0.01 typ "1"

Zařízení bude ovládáno v automatickém nebo manuálním režimu provozu dle volby ovladačem SA01. 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.01.1 na straně zpátečky TV z ohříváče a snímač pos.01.10 na straně vzduchu. Klesne-li teplotní hodnota na těchto snímačích pod nastavenou hodnotu spustí se čerpadlo M01.13 a regulační armatura pos.01.24 se otevře na 100% hodnotu. Dosáhne-li se nastavených hodnot čerpadlo M01.13 se vypne a regulační armatura pos.01.24 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 zařízení do provozu. Po dobu rozběhu ventilátorů budou časově vyblokovány snímače diferenčního tlaku pos.01.11,01.12. Po nastavené časové prodlevě slouží tyto pro sledování žádaného proudění, el. porucha nebo porucha převodů. Nedojde-li k jejich akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Při náběhu ventilátorů se otevřou klapky pos.01.21,01.22 při odstavení VZT zařízení z provozu se uzavřou. Servopohon klapky pos.01.21 bude v provedení s vratnou pružinou. Tímto je zajištěna ochrana ohříváče před poškozením mrazem při nižších venkovních teplotách uzavřením klapky v případě ztráty ovládacího napětí. Otáčky ventilátorů jsou řízeny signály do EC motorů jejich frekvenčními měniči. Poruchový stav měničů je monitorován.

Frekvenční měniče slouží rovněž pro přesné nastavení tlakových hodnot při zaregulování rozvodů vzduchotechnického potrubí. Regulace teploty vzduchu je řízena snímačem pos.01.2 snímače pos.01.0,01.3 slouží současně jako korekční. Na základě těchto hodnot je ovládána regulační armatura ohříváče pos.01.24 a čerpadlo M01.13. Zpětné získávání tepla je řízeno v závislosti na snímání nasávané teploty pos.01.0 v součinnosti s teplotou na odtahu snímanou pos.01.3. Provoz a výkon deskového výměníku bude řízen klapkou pos.01.23. Tato klapka slouží současně jako protinámrazová ochrana výměníku ZZT dle snímání teplot pos.01.3 na odtahu, pos.01.4 na výstupu z jednotky a pos.01.13 tlaková diference ZZT. V případě výrazné teplotní difference mezi teplotami, nebo akčního zásahu pos.01.13 se klapka otevře na 100% by-pas výměníku ZZT do doby zpětného navýšení teploty na pos.01.4 nebo pominutí signálu pos.01.13, které signalizují odtání námrazy. Nedosáhne-li se po časové prodlevě nastavených hodnot bude zařízení odstaveno z provozu. Snímání tlakových diferencí pos.01.14,01.15 na filtrech slouží jako monitoring jejich zanesení. Akční zásah těchto posic nemá za následek odstavení zařízení z provozu. Akční zásah požárních klapek PK01.01,01.11, nebo akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje zařízení nevratně z provozu. Do systému EPS bude zaveden sumární signál uzavření kterékoliv z požárních klapek. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na pracovní stanici. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB01 reset poruch po kontrole a pominutí příčin. Tento popis funkce platí ekvivalentně pro ostatní VZT zařízení stejného typu "1".

VZT č. A1.01 typ "2"

Zařízení bude ovládáno v automatickém nebo manuálním režimu provozu dle volby ovladačem SA01. 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 protinámrazová ochrana ohříváče, snímač pos.01.1 na straně zpátečky TV z ohříváče a snímač pos.01.10 na straně vzduchu. Klesne-li teplotní hodnota na těchto snímačích pod nastavenou hodnotu spustí se čerpadlo M01.13 a regulační armatura pos.01.24 se otevře na 100% hodnotu. Dosáhne-li se nastavených hodnot čerpadlo M01.13 se vypne a regulační armatura pos.01.24 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 protinámrazové ochrany dojde k náběhu zařízení do provozu. Po dobu rozběhu ventilátorů budou časově vyblokovány snímače diferenčního tlaku pos.01.11,01.12. Po nastavené časové prodlevě slouží tyto pro sledování žádaného proudění, el. porucha nebo porucha převodů. Nedojde-li k jejich akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Při náběhu ventilátorů se otevřou klapky pos.01.21,01.22 při odstavení VZT zařízení z provozu se uzavřou. Servopohon klapky pos.01.21 bude v provedení s vratnou pružinou. Tímto je zajištěna ochrana ohříváče před poškozením mrazem při nižších venkovních teplotách uzavřením klapky v případě ztráty ovládacího napětí. Otáčky ventilátorů jsou řízeny signály do EC motorů jejich frekvenčními měniči dle snímání kvality vzduchu pos.01.5 pro pohodu prostředí v prostoru. Poruchový stav měničů je monitorován. Frekvenční měniče slouží rovněž pro přesné nastavení tlakových hodnot při zaregulování rozvodů vzduchotechnického potrubí. Regulace teploty vzduchu je řízena snímačem pos.01.2 snímače pos.01.0,01.3 slouží současně jako korekční. Na základě těchto hodnot je ovládána regulační armatura ohříváče pos.01.24 a čerpadlo M01.13. Zpětné získávání tepla je řízeno v závislosti na snímání nasávané teploty pos.01.0 v součinnosti s teplotou na odtahu snímanou pos.01.3. Provoz a výkon deskového výměníku bude řízen klapkou pos.01.23. Tato klapka slouží současně jako protinámrazová ochrana výměníku ZZT dle snímání teplot pos.01.3 na odtahu, pos.01.4 na výstupu z jednotky a pos.01.13 tlaková diference ZZT. V případě výrazné teplotní difference mezi teplotami, nebo akčního zásahu pos.01.13 se klapka otevře na 100% by-pas výměníku ZZT do doby zpětného navýšení teploty na pos.01.4 nebo pominutí signálu pos.01.13, které signalizují odtání námrazy. Nedosáhne-li se po časové prodlevě nastavených hodnot bude zařízení odstaveno z provozu. Snímání tlakových diferencí pos.01.14,01.15 na filtrech slouží jako monitoring jejich zanesení. Akční zásah těchto posic nemá za následek odstavení zařízení z provozu. Akční zásah požárních klapek PK01.01,01.11, nebo akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje zařízení nevratně z provozu. Do systému EPS bude zaveden sumární signál uzavření kterékoliv z požárních klapek. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na pracovní stanici. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB01 reset poruch po kontrole a pominutí příčin.

Tento popis funkce platí ekvivalentně pro ostatní VZT zařízení stejného typu "2".

VZT č. A1.03 typ "3"

Zařízení bude ovládáno v automatickém nebo manuálním režimu provozu dle volby ovladačem SA03. 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 ohřívače, snímač pos.03.1 na straně zpátečky TV z ohřívače a snímač pos.03.10 na straně vzduchu. Klesne-li teplotní hodnota na těchto snímačích pod nastavenou hodnotu spustí se čerpadlo M03.13 a regulační armatura pos.03.24 se otevře na 100% hodnotu. Dosáhne-li se nastavených hodnot čerpadlo M03.13 se vypne a regulační armatura pos.03.24 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 zařízení do provozu. Po dobu rozběhu ventilátorů budou časově vyblokovány snímače diferenčního tlaku pos.03.11,03.12. Po nastavené časové prodlevě slouží tyto pro sledování žádaného proudění, el. porucha nebo porucha převodů. Nedojde-li k jejich akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Při náběhu ventilátorů se otevřou klapky pos.03.21,03.22 při odstavení VZT zařízení z provozu se uzavřou. Servopohony klapek pos.03.21,03.22 budou v provedení s vratnou pružinou. Tímto je zajištěna ochrana ohřívače před poškozením mrazem při nižších venkovních teplotách uzavřením klapek v případě ztráty ovládacího napětí. Otáčky ventilátorů jsou řízeny signály do EC motorů jejich frekvenčními měniči dle snímání kvality vzduchu pos.03.5 pro pohodu prostředí v prostoru. Poruchový stav měničů je monitorován. Frekvenční měniče slouží rovněž pro přesné nastavení tlakových hodnot při zaregulování rozvodů vzduchotechnického potrubí. Regulace teploty vzduchu je řízena snímačem pos.03.2 snímače pos.03.0,03.3 slouží současně jako korekční. Na základě těchto hodnot je ovládána regulační armatura ohřívače pos.03.24 a čerpadlo M03.13. Zpětné získávání tepla je řízeno v závislosti na snímání nasávané teploty pos.03.0 v součinnosti s teplotou na odtahu snímanou pos.03.3. Provoz a výkon rotačního výměníku bude řízen signálem do jeho frekvenčního měniče pos.03.25. Řízení otáček rotačního výměníku slouží současně jako protinámrazová ochrana výměníku dle snímání teplot pos.03.3 na odtahu, pos.03.4 na výstupu z jednotky a pos.03.13 tlaková diference. V případě výrazné teplotní difference mezi teplotami, nebo akčního zásahu pos.03.13 se otáčky zvýší do doby zpětného navýšení teploty na pos.03.4 nebo pominutí signálu pos.03.13, které signalizují odtání námrazy. Nedosáhne-li se po časové prodlevě nastavených hodnot bude zařízení odstaveno z provozu. Snímání tlakových diferencí pos.03.14,03.15 na filtrech slouží jako monitoring jejich zanesení. Akční zásah těchto posic nemá za následek odstavení zařízení z provozu. Akční zásah požárních klapek PK03.01,03.11, nebo akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje zařízení nevratně z provozu. Do systému EPS bude zaveden sumární signál uzavření kterékoliv z požárních klapek. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na pracovní stanici. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB03 reset poruch po kontrole a pominutí příčin.

Tento popis funkce platí ekvivalentně pro ostatní VZT zařízení stejného typu "3".

VZT č. A1.04 typ "4"

Zařízení bude ovládáno v automatickém nebo manuálním režimu provozu dle volby ovladačem SA04. 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 ohřívače, snímač pos.04.1 na straně zpátečky TV z ohřívače a snímač pos.04.10 na straně vzduchu. Klesne-li teplotní hodnota na těchto snímačích pod nastavenou hodnotu spustí se čerpadlo M04.13 a regulační armatura pos.04.24 se otevře na 100% hodnotu. Dosáhne-li se nastavených hodnot čerpadlo M04.13 se vypne a regulační armatura pos.04.24 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 zařízení do provozu. Po dobu rozběhu ventilátorů budou časově vyblokovány snímače diferenčního tlaku pos.04.11,04.12. Po nastavené časové prodlevě slouží tyto pro sledování žádaného proudění, el. porucha nebo porucha převodů. Nedojde-li k jejich akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Při náběhu ventilátorů se otevřou klapky pos.04.21,04.22 při odstavení VZT zařízení z provozu se uzavřou. Servopohon klapky pos.04.21 bude v provedení s vratnou pružinou. Tímto je zajištěna ochrana ohřívače před poškozením mrazem při nižších venkovních teplotách uzavřením klapek v případě ztráty ovládacího napětí.

Otáčky ventilátorů jsou řízeny signály do EC motorů jejich frekvenčními měniči dle snímání tlakových diferencí pos.04.6,04.7 pro zajištění tlakových poměrů v závislosti na provozu kuchyňských digestoří. Poruchový stav měničů je monitorován. Frekvenční měniče slouží rovněž pro přesné nastavení tlakových hodnot při zaregulování rozvodů vzduchotechnického potrubí. Regulace teploty vzduchu je řízena snímačem pos.04.2 snímače pos.04.0,04.3 slouží současně jako korekční. Na základě těchto hodnot je ovládána regulační armatura ohříváče pos.04.24, čerpadlo M04.13 a výkon kondenzačních jednotek pos.04.26,04.27 v kaskádě jako chlazení. Z rozvaděčů kondenzačních jednotek jsou monitorovány stavy poruch a odmrazování. Zpětné získávání tepla je řízeno v závislosti na snímání nasávané teploty pos.04.0 v součinnosti s teplotou na odtahu snímanou pos.04.3. Provoz glykolového výměníku ZTZ bude řízen ovládáním čerpadla M04.14, toto slouží současně jako protinámrazová ochrana výměníků dle snímání teplot pos.04.3 na odtahu pos.04.4 na výstupu z jednotky a pos.04.13 tlaková diference. V případě výrazné teplotní difference mezi teplotami, nebo akčního zásahu pos.04.13 se čerpadlo uvede do provozu do doby zpětného navýšení teploty na pos.04.4 nebo pominutí signálu pos.04.13, které signalizují odtání námrazy. Nedosáhne-li se po časové prodlevě nastavených hodnot bude zařízení odstaveno z provozu. Snímání tlakových diferencí pos.04.14,04.15 na filtrech slouží jako monitoring jejich zanesení. Akční zásah těchto posic nemá za následek odstavení zařízení z provozu. Akční zásah požárních klapek PK04.01,04.11, nebo akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje zařízení nevratně z provozu. Do systému EPS bude zaveden sumární signál uzavření kterékoliv z požárních klapek. Podmínkou otevření ventilu přívodu plynu pos.04.28 je provoz VZT zařízení, odstavení jeho provozu ventil uzavírá. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na pracovní stanici. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB04 reset poruch po kontrole a pominutí příčin.

VZT č. B0.40 typ "5" - Dveřní clona

Zařízení bude ovládáno v automatickém režimu provozu dle snímání referenční prostorové teploty pos.40.1 s korekcí od venkovní teploty na příslušné fasádě budovy spínáním ventilátorů M040a,b,c a ovládáním regulačních armatur pos.40.2a,b,c. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na pracovní stanici.

Tento popis funkce platí ekvivalentně pro ostatní VZT zařízení stejného typu "5".

VZT č. C0.01 typ "6"

Zařízení bude ovládáno v automatickém nebo manuálním režimu provozu dle volby ovladačem SA01. 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. Po dobu rozběhu ventilátorů budou časově vyblokovány snímače diferenčního tlaku pos.01.11,01.12. Po nastavené časové prodlevě slouží tyto pro sledování žádaného proudění, el. porucha nebo porucha převodu. Nedojde-li k jejich akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Při náběhu ventilátorů se otevřou klapky pos.01.21,01.22 při odstavení VZT zařízení z provozu se uzavřou. Otáčky ventilátorů jsou řízeny signály do EC motorů jejich frekvenčními měniči. Poruchový stav měničů je monitorován. Frekvenční měniče slouží rovněž pro přesné nastavení tlakových hodnot při zaregulování rozvodů vzduchotechnického potrubí. Regulace teploty vzduchu je řízena snímačem pos.01.2 snímače pos.01.0,01.3 slouží současně jako korekční. Na základě těchto hodnot je ovládán plynule výkonově El. ohříváč pos.01.26. Podmínkou provozu El. ohříváče je chod ventilátorů M01.11,01.12. Při odstavení El. ohříváče z provozu musí být nastaven časový doběh ventilátorů M01.11,01.12 pro zajištění vychlazení jeho komory. Překročení MAX teploty na pos.01.16 odstavuje provoz El. ohříváče jako havarijný stav hardware vazbou se současnou informací do řídicího systému. Z El. ohříváče je monitorován stav poruchy. Zpětné získávání tepla je řízeno v závislosti na snímání nasávané teploty pos.01.0 v součinnosti s teplotou na odtahu snímanou pos.01.3. Provoz a výkon deskového výměníku bude řízen klapkou pos.01.23. Tato klapka slouží současně jako protinámrazová ochrana výměníku ZTZ dle snímání teplot pos.01.3 na odtahu pos.01.4 na výstupu z jednotky a pos.01.13 tlaková diference ZTZ. V případě výrazné teplotní difference mezi teplotami, nebo akčního zásahu pos.01.13 se klapka otevře na 100% by-pas výměníku ZTZ do doby zpětného navýšení teploty na pos.01.4 nebo pominutí signálu pos.01.13, které signalizují odtání námrazy. Nedosáhne-li se po časové prodlevě nastavených hodnot bude zařízení odstaveno z provozu. Snímání tlakových diferencí pos.01.14,01.15 na filtrech slouží jako monitoring jejich zanesení. Akční zásah těchto posic nemá za následek odstavení zařízení z provozu.

Akční zásah požárních klapky PK01.01,01.11, nebo akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje zařízení nevratně z provozu. Do systému EPS bude zaveden sumární signál uzavření kterékoliv z požárních klapky. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na pracovní stanici. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB01 reset poruch po kontrole a pominutí příčin.

Tento popis funkce platí ekvivalentně pro ostatní VZT zařízení stejného typu "6".

VZT č. A0.11 - Lapol

Ventilátor bude ovládán v automatickém režimu provozu časově cyklicky a dle snímání referenční prostorové teploty pos.0.11. Po dobu rozběhu ventilátoru bude časově vyblokován snímač diferenčního tlaku pos.011.11. Po nastavené časové prodlevě slouží tento pro sledování žádaného proudění. Nedojde-li k jeho akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Akční zásah požární klapky PK011.1, nebo akční zásah požárního signálu ze strany EPS odstavuje zařízení nevratně z provozu. Do systému EPS bude zaveden sumární signál uzavření požární klapky. Dojde-li k odstavení VZT zařízení z provozu vlivem poruch nebo k vybočení z nastavených parametrů bude tento stav signalizován na pracovní stanici. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB02 reset poruch po kontrole a pominutí příčin.

6. Funkce regulačních okruhů Výměňková stanice

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

- Pos.0.1 Překročení MAX prostorové teploty ve stanici
- Pos.0.2 Zaplavení prostoru stanice
- Pos.0.3 Zásah ručního havarijního odstavení pomocí STOP tlačítka
- Pos.0.4 Překročení prostorové koncentrace plynu ve dvou stupních
- Pos.5.1 Překročení / podkročení tlaku topné vody

Vlivem výše uvedených akčních zásahů dojde k nevratnému odstavení provozu veškerých čerpadel. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručním zásahem tlačítkem SB reset poruch na panelu rozvaděče DTA01 po kontrole a pominutí příčin. Podmínkou provozu je nastavení ovladače SA na panelu rozvaděče DTA01 do polohy ZAP. Tímto ovladačem se provoz rovněž kompletně odstavuje přepnutím do polohy VYP.

Dojde-li k odstavení z provozu bude toto signalizováno sumárně na panelu rozvaděče DTA01 signálkou HL. Identifikace parametru odstavení z provozu bude patrná na displeji na panelu rozvaděče DTA01 a na monitoru pracovní stanice.

Regulace topné větve ÚT VÝCHOD bude provedena ekvitermicky v závislosti na snímání venkovní teploty pos.2.0 na severní fasádě objektu a teploty náběhové vody snímáné pos.1.1. Na základě snímání těchto hodnot je ovládána 3-cestná směšovací regulační armatura pos.1.2 a cirkulační čerpadlo M1. Chod čerpadla M1 je monitorován.

Regulace topné větve ÚT SEVER bude provedena ekvitermicky v závislosti na snímání venkovní teploty pos.2.0 na severní fasádě objektu a teploty náběhové vody snímáné pos.2.1. Na základě snímání těchto hodnot je ovládána 3-cestná směšovací regulační armatura pos.2.2 a cirkulační čerpadlo M2. Chod čerpadla M2 je monitorován.

Ovládání čerpadla M3 do provozu bude uvedeno při požadavku na dodávku topné vody pro ohřivače VZT jednotek. Toto bude provedeno prostřednictvím komunikační sběrnice dat přes pracovní stanici, nebo při poklesu venkovní teploty pos.2.0 pro zajištění dostatečné zásoby topné vody v potrubních rozvodech, aby nedocházelo k odstavení VZT jednotek jejich protimrazovými ochranami. Chod čerpadla M3 je monitorován.

Regulace topné větve ÚT B,C JIH bude provedena ekvitermicky v závislosti na snímání venkovní teploty pos.4.0 na severní fasádě objektu a teploty náběhové vody snímáné pos.4.1. Na základě snímání těchto hodnot je ovládána 3-cestná směšovací regulační armatura pos.4.2 a cirkulační čerpadlo M4. Chod čerpadla M4 je monitorován.

Regulace topných větví bude provedena s provozním časovým teplotním útlumem pro zajištění energetických a finančních úspor. V letním období kdy nebudou topné větve provozovány budou čerpadla a regulační armatury uvedeny automaticky cyklicky krátkodobě do provozu tzv. protočení pro zajištění kontroly funkčnosti a spolehlivosti provozu v topné sezóně.

Ovládání ventilátoru M010.1 do provozu bude uveden při překročení prostorové teploty pos.0.1, podkročení teploty nebo jeho provoz odstavuje. Po dobu rozběhu ventilátoru bude časově vyblokován snímač diferenčního tlaku pos.010.11. Po nastavené časové prodlevě slouží tento pro sledování žádaného proudění. Nedojde-li k jeho akčnímu zásahu bude zařízení odstaveno z provozu. Akční zásah požárních klapek PK010.01,PK010.11 odstavuje ventilátor nevratně z provozu. Do systému EPS bude zaveden sumární signál uzavření kterékoliv z požárních klapek.

Monitoring snímání tlaků pos.5.1,5.2 a teplot pos.5.3,5.4 slouží jako info dodaných parametrů topné vody ze strany dodavatele CZT.

Požadavky na dodavatele CZT vzhledem k tomu, že primární část Výměňkové stanice není součástí tohoto projektu budou do a z rozvaděče CZT provedeny návaznosti v rozsahu dle v.č. D.2.2.1.11 - 32 pro zajištění bezpečného celkového provozu Výměňkové stanice.

7. Měření spotřeb

Bude provedeno v rozsahu níže uvedených dle v.č. D.2.2.1.11 - 33

Studená voda Teplá voda Topná voda El. energie

Přesný počet měřených odběrů může být doplněn dle požadavku majitele budov a nájemních prostorů.

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 kladná 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 norem a vyhlášek.

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.

Výstražné tabulky a nápisy

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

9. Závěrečná ustanovení

Všechna použitá zařízení musí být umístěna tak, aby byla přístupná pro údržbu, opravy a kalibraci. Označena musí být bezpečně trvale popisnými štítky odolávajícím okolnímu prostředí. Celkové provedení musí odpovídat platným normám, vyhláškám, právním předpisům a ustanovením v době realizace při dodržení veškerých platných předpisů o bezpečnosti práce při realizaci akce. Při výstavbě musí být dodržen technologický postup montáže, používat vhodné montážní prostředky, používat ochranné pracovní prostředky, v prostoru montáže není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže. V provozu musí být dodržovány elektrotechnické předpisy pro obsluhu, práci a manipulaci s el. zařízením. Před uvedením zařízení do trvalého provozu musí být provedena montážní firmou výchozí revize elektrického zařízení a musí být vydána kladná revizní zpráva. Dále bude zařízení periodicky revidováno v předepsaných intervalech.

10. Přehled používaných norem a předpisů

ČSN EN 61293 (33 0150) Elektrotechnické předpisy. Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení : Bezpečnostní požadavky.

ČSN EN 60445 ed.3 (33 0160) Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj.

Značení a identifikace : Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů včetně obecných pravidel písmeno-číslicového systému.

ČSN 33 0165 Elektrotechnické předpisy. Značení barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.

ČSN 33 0166 ed.2 Označování žil kabelů a ohebných šňůr.

ČSN EN 60073 ed.2 (33 0170) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj
značení a identifikaci : Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.

ČSN EN 60447 ed.2 (33 0173) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj.

Značení a identifikaci : Zásady pro ovládání.

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

ČSN EN 61140 ed.2 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

Společná hlediska pro instalaci a zařízení.

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí.

Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.

ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41.

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti : Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

ČSN 33 2000-4-481 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48:

Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů Oddíl 481 : Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů (datum ukončení platnosti 1.5.2012 byla nahrazena dokumenty ČSN 33 3201 a ČSN 33 2000-7-729).

ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729.

Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech : Uličky pro obsluhu nebo údržbu.

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrická instalace budov - Část 5-51.

Výběr a stavba elektrických zařízení : Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 Elektrotechnické předpisy : Elektrická zařízení - Výběr a stavba elektrických zařízení.

Výběr soustav a stavba vedení.

ČSN 33 2000-5-523 ed.2 Elektrická instalace budov - Výběr a stavba elektrických zařízení.

Dovolené proudy v elektrických rozvodech.

ČSN 33 2000-5-54 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54.

Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.

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

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

ČSN 33 2130 ed.2. Elektrotechnické předpisy. Elektrické instalace nízkého napětí Vnitřní el. rozvody.

ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení.

Zásady pro dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.

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

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

ČSN EN 50110-1 ed.2 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

ČSN EN 50110-2 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky).

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení.

Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.

Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce.

Zákon č. 513/1991 Sb., ve znění zákona č. 308/2006 Sb., obchodní zákoník.

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích.

Zákon č. 22/1997 Sb., O technických požadavcích na výrobky, ve znění zákonů č. 71/2000 Sb.

zákona č. 205/2002 Sb., zákona č. 226/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb., O odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Vyhláška č. 499/2006 Sb., O dokumentaci staveb (jak vést stavební deník)

Vyhláška č. 20/1979 Sb. Kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb., nařízení vlády č.352/2000 Sb. a vyhlášky č. 159/2002 Sb.

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.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

11. Soupis základních požadavků na ostatní dodavatele

Dodavatel technologie vzduchotechniky zajistí

Dodávku VZT jednotek s EC motory ventilátorů.

Dodavatel technologie vytápění zajistí

Dodávku a montáž regulačních uzlů VZT jednotek, včetně servopohonu 24VAC / 0-10VDC.

Dodávku a montáž měřičů spotřeb TV a TUV s komunikací M-BUS.

Dodavatel technologie ZTI zajistí

Dodávku a montáž měřičů spotřeb SV s komunikací M-BUS.

Dodavatel elektrotechniky zajistí

Napájení rozvaděčů MaR v soustavě 3+N+PE ~ 50Hz 400/230V AC, TN-S, ochrana 2.stupeň.

Dodávku a montáž měřičů spotřeb el. energie s komunikací BACnet.

Dodavatel EPS zajistí

Kabeláž signálů akčních zásahů EPS do rozvaděčů MaR.

Kabeláž signálů uzavření požárních klapek z rozvaděčů MaR do systému EPS.

Dodavatel Výměňíkové stanice v části CZT zajistí

Přípravu signálů v rozvaděči CZT v rozsahu dle v.č. D.2.2.1.11 - 32.

Stavební dozor zajistí

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

Uživatelé budov a nájemních prostorů poskytnou

Sdělení časových programů provozu a útlumů VZT zařízení.

Sdělení časových programů provozu a útlumů vytápění.

Zpracoval BERGER projekční kancelář IČO 15711391
☎ 774 177 595
e - mail bel.mar@tiscali.cz