

Autor návrhu a hlavní architekt projektu

HLAVATÍ ARCHITEKTI
Týnská 21, 110 00 Praha 1
+420 702 903 547
info@hlavati-architekti.cz

Zpracovatel PD



TZB design s.r.o.
Malý Okrouhlík 7/1039, 182 00 Praha 8
+420 732 933 758
mysicka@tzb-design.cz

POBYTOVÁ ODLEHČOVACÍ SLUŽBA ZÁBŘEH - SUŠILOVA

Místo stavby	Sušilova 1375/41, Zábřeh, 789 01	Stupeň projektu	DPS
Investor	Město Zábřeh	Měřítko	-
Zodpovědný projektant	Lukáš Jarath	Formát	11xA4
Vypracoval	Jiří Nůsek	Datum	01/2024
Část	D.1.4 Technika prostředí staveb D.1.4.6 Měření a regulace	Číslo paré	
Objekt	SO 01		
Název přílohy	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy	001

O b s a h :

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	2
2.1. NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA	2
2.2. INSTALOVANÝ PŘÍKON :	2
2.3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	2
2.4. DEFINICE PROSTŘEDÍ – VNĚJŠÍ VLIVY.....	2
2.5. ULOŽENÍ KABELŮ.....	3
2.6. ROZVADĚČE.....	3
3. POPIS SYSTÉMU MĚŘENÍ A REGULACE	4
3.1. ŘÍDÍCÍ ÚROVEŇ – BMS	4
3.2. AUTOMATIZAČNÍ ÚROVEŇ – MAR.....	4
3.3. ÚROVEŇ PERIFERII – MAR	5
3.4. MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ.....	5
4. FUNKCE JEDNOTLIVÝCH REGULAČNÍCH OKRUHŮ.....	6
4.1. ZDROJ TEPLA A CHLADU	6
4.2. VZDUCHOTECHNIKA	6
4.2.1. ZAŘÍZENÍ Č. AHU1 – VĚTRÁNÍ OBJEKTU - KUCHYNĚ.....	6
4.2.2. ZAŘÍZENÍ Č. AHU2 – VĚTRÁNÍ OBJEKTU – POKOJE A SPOLEČNÉ PROSTORY	6
4.2.3. ZAŘÍZENÍ Č. EF01.1 – VĚTRÁNÍ PRÁDELNY V 1PP	6
4.2.4. ZAŘÍZENÍ Č. EF01.2 – VĚTRÁNÍ SKLADU INFEKČNÍHO MATERIÁLU V 1PP	7
4.3. CHLAZENÍ	7
4.3.1. ZAŘÍZENÍ Č. CHL-UPS	7
5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	7
5.1. STAVBA	7
5.2. SILNOPROUD	7
5.3. SLABOPROUD	7
5.4. STROJNÍ PROFESE	7
5.5. OSTATNÍ	7
6. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ.....	7
6.1. VŠEOBECNĚ	7
6.2. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU	8
6.3. PRÁVNÍ PŘEDPISY	8
6.4. TECHNICKÉ NORMY	9
7. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC)	10
8. ZÁVĚR.....	10

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt řeší měření a regulaci na akci Pobytová odlehčovací služba Záhřeb - Sušilova. Projekt je řešen ve stupni dokumentace pro provedení stavby (DPS).

Projekt řeší měření a regulaci pro:

- Ovládání vytápění, chlazení místností
- Prokabelování strojovny UTCH dle požadavku TČ
- Regulace R/S UTCH
- Integrace komunikace VZT jednotek

Projekt navazuje na části – ÚTCH. Technologické části jsou napájeny z rozvaděče silnoproudu. Měření a regulace zajišťuje chod technologie, včetně monitorování havarijních stavů a sledovaných veličin.

Nastavování celků bude umožněno z webserveru a z ovládacích panelů na rozvaděčích.

Projektové podklady:

- výkresy dispozice
- požadavky specialisty ÚTCH
- požadavky specialisty VZT
- závěry z koordinačních porad

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1. Napěťová soustava

Napěťová soustava :

- 3+PE+N, 400/230V AC, 50Hz, TN-S
- 2-24V 50Hz/TI (PELV), 2-24V DC/TI (PELV)

2.2. Instalovaný příkon :

$P_i = 2,9\text{kW} / 230\text{V}$ ze sítě NN

2.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je navržena ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000 – 4 – 41:

v soustavách 3NPE 50Hz 400V/TN-S, 1NPE 50Hz 230V/TN-S

a) živých částí - krytím a izolací – čl. 412.1 a 412.2

b) neživých částí – automatickým odpojením od zdroje dle čl. 413.1.1 přílohy NM3

Neživé části přístrojů a kovové předměty v jejím okolí musí být spojeny ochranným vodičem a uzemněny. Elektrická zařízení musí mít propojen ochranný vodič s uzemňovací soustavou (součásti jsou kabelové lávky, žlaby atd.). Tato soustava musí být natřena kombinací barev žlutá / zelená – její průběžný spodní úhelník.

v soustavách 2-24V 50Hz/TI a 2-24V DC/TI (PELV)

živých i neživých částí malým napětím PELV dle čl. 411.1

2.4. Definice prostředí – vnější vlivy

Prostředí je stanoveno ve smyslu ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51. Krytí el. zařízení odpovídá druhu prostředí, které udává protokol o prostředí (není součástí tohoto projektu).

2.5. Uložení kabelů

Kabely budou v technických prostorech ukládány do žlabů nebo lišt, podle počtu vodičů, popř. chrániček ve svislých stoupacích vedeních. Horizontální kabelové trasy budou opatřeny víkem. V sádkartonových příčkách budou kabely při průchodu ocelovou konstrukcí příčky chráněny ohebnou trubicí.

Kabelové rozvody budou provedeny celoplastovými vodiči s odděleným pracovním a ochranným nulovým vodičem.

Kabelové trasy budou provedeny kabelovými žlaby včetně příslušenství a vík (kolena, ohyby, T-kusy atd.) tak, aby žlaby navzájem navazovaly. Všechny kabely ve žlabech budou připáskovány (kabely větších průřezů samostatně a kabely menších průřezů jako svazky). Kabelové žlaby při průchodu zdí budou před a za zdí uchyceny pod strop ve vzdálenosti 200mm od stěny a požárně utěsněny při průchodu mezi požárními úseky.

Značení kabeláže, popis štítků, typy štítků a místa s umístěním štítků dle standardu a zejména musí být na těchto místech:

- na začátku a na konci obvodu
- při změně trasy
- při průchodu stěnou před a za

2.6. Rozvaděče

Rozvaděče měření a regulace budou osazeny pro všechny samostatné provozní a technologické celky. V rozvaděčích bude instalován druhý a třetí (pro MAR) stupeň ochrany proti přepětí. Rozvaděče budou v provedení oceloplechovém nástěnném. Krytí rozvaděče bude odpovídat okolnímu prostředí – IP54. Přívody do rozvaděče budou horem a spodem přes průchodky o patřičném krytí.

Rozvaděč bude obsahovat vlastní systém měření a regulace.

Rozvaděče budou obsahovat stykačové vývody pro napájení jednotlivých zařízení ovládané systémem měření a regulace a vlastní systém měření a regulace. V rozvaděči budou osazeny ovládací prvky pro ovládání zařízení, přepínače 0-1-Aut. a LED signálky chodu jednotlivých motorů a poruchy.

Rozvaděč bude na dveřích popsán vč. napěťové soustavy a dveře budou opatřeny zámek a přihrádkou na dokumentaci. Rozvaděč bude vybaven příslušenstvím pro montáž rozvaděče dle doporučení výrobce vč. štítků pro popis přístrojů a vývodů.

Na dveřích rozvaděčů ve strojovnách (1.PP a 4.NP) bude umístěn ovládací panel – komunikační jednotka HMI pro servisní zásahy do MAR. Ovládací panel bude dotykový, barevný LCD panel o velikosti 7“.

Rozvaděče budou od výrobce rozvaděče dodány vč. typového a kusového ověření dle souboru norem ČSN EN 61 439. Jedná se především o krycí list s vyjmenovanými parametry rozvaděče, odolnost skříně od původního výrobce skříně, vzdušné vzdálenosti, povrchové cesty, EMC použitých přístrojů, výpočet oteplení rozvaděče, zkoušky zkratové odolnosti, dielektrické vlastnosti. Výrobce rozvaděče vydá na rozvaděč prohlášení o shodě.

Další požadavky na rozvaděče:

Do vnitřního dveřního prostoru se trvale připevní kapsa na plány. Do ní se umístí následující plány ve formátu A4 ve čtyř-kroužkovém pořadači:

- schéma zapojení rozvodu
- kabelový list

3. POPIS SYSTÉMU MĚŘENÍ A REGULACE

3.1. Řídící úroveň – BMS

V objektu nebude velín s řídicím PC. Vzdálený přístup na jednotlivé regulátory bude umožněn prostřednictvím plnohodnotného WebServeru/Klienta - jedná se o přístup přes WWW prohlížeč. Ochrana přístupů před nežádoucím použitím bude zajištěna přihlašovací jménem a heslem, a to jak z hlediska přístupu v lokální síti, tak i z hlediska vzdáleného přístupu přes WWW. Na každé konkrétní přihlašovací jméno bude vázána i úroveň oprávnění přístupu.

Komunikace s regulátory bude přes Ethernet/IP. Pro dálkový přístup bude vytvořena ethernetová síť – viz. dokumentace slaboproudu. Toto řešení odpovídá současnému stavu techniky a je vyvážené ve vztahu k celkovému řešení technického zařízení areálu.

Veškeré zásahy obsluhy do řízení budou monitorovány a zaznamenávány.

3.2. Automatizační úroveň – MAR

Bude navržen ucelený systém řízení využívající programovatelných DDC podstanic s příslušným počtem I/O bodů umístěných v rozváděcích MaR a komunikujících mezi sebou navzájem a s centrálním řídicím pracovištěm s vizualizací ovládané technologie. Tímto pojetím jsou dány předpoklady k ekonomickému, bezpečnému a dostatečně komfortnímu provozu budov.

Pro řízení bude použit otevřený řídicí systém, kdy investor obdrží i zdrojové soubory vč. hesel ke všem úrovním přístupu.

Důležitým požadavkem při výběru dodavatele je možnost dodatečných úprav v softwaru pro řízení, příprava pro dlouhodobou optimalizaci a nasazení pokročilých řídicích algoritmů, které však bude možné definovat až po získání dostatečného množství dat z provozu sítě. Z tohoto zadání je jasné, že podstanice musí být volně programovatelné. I volně programovatelné zařízení by si ale mělo udržet vlastnosti, důležité pro spolehlivý provoz po řadu let:

- program čitelný pro jiné osoby (s příslušnou kvalifikací), než jeho autora – srozumitelná struktura podle IEC1131-3,
- snadná aktualizace záloh programu hodnotami z procesu, aby při přehrání programu byly zachovány poslední nastavené hodnoty
- inženýrské prostředí (programovací software) podporovaný i budoucími operačními systémy
- možnost dokumentování programu komentáři ve schématech
- používání standardních funkčních bloků
- snadné zálohování a archivace

Použitý řídicí systém bude umožňovat řízení technologií na kvalitativně vysoké úrovni čímž je dán předpoklad k zabezpečení spolehlivého a bezpečného provozu technologického zařízení, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu. Řídicí systém bude zajišťovat monitorování a ovládání určených zařízení.

Pro komunikaci v úrovni podstanic, regulátorů a managementu (centralizovaného řízení) je navržen standard BACnet (Building Automation and Control Network) případně MODBUS. Jedná se o plně otevřený a mezinárodně uznávaný protokol, který je současným standardem v oblasti řízení budov. Komunikace probíhá po standardní ETHERNET/IP síti.

Systém měření a regulace bude splňovat následující požadavky:

- vysokou úroveň kvality a technické úrovně regulátorů a periférií
- regulaci dle přednastavených algoritmů
- optimalizace chodu zařízení a spotřeby energií
- monitoring provozních stavů
- prevence a včasné řešení havarijních stavů
- indikace poruchových stavů

- indikace provozních hodin jednotlivých zařízení
- rozšiřitelnost systému horizontální a vertikální
- otevřenost systému

Regulátory budou zajišťovat řídicí a monitorovací funkce a potřebné informace se budou přenášet mezi jednotlivými řídicími stanicemi. Regulátory budou zpracovávat vstupní digitální a analogové signály a prostřednictvím výstupních analogových a digitálních signálů budou zajišťovat bezpečný plně automatický chod technologických zařízení a v souladu s požadavkem na minimalizaci energetické náročnosti provozu budou automaty rovněž optimalizovat chod těchto zařízení. Regulátory budou mít možnost komunikovat s příslušnými celky pomocí MODBUS.

Algoritmus řízení podstanic musí ve spolupráci a s vizualizací v BMS zajistit:

- plně automatický pro provoz v denním/nočním režimu, v režimu ZIMA/LÉTO pro všechny řízené části
- selektivní START/STOP komplexu
- cyklické zatížení hlavních bodů komplexu, tedy ventilátorů, čerpadel, atd., aby bylo dosaženo ekonomického provozu
- změny žádaných vstupních hodnot: teplot, vlhkostí a tlaků
- změna výstupů zařízení pro ohřev / chlazení tak, aby byly splněny požadavky z hlediska prostoru
- prohlížení a nastavení strategie řídicího systému
- podpora plánovaného schématu preventivní údržby formou naprogramování úkolů údržby
- optimalizace spuštění / zastavení systémů vytápění, chlazení a větrání
- monitorování doby chodu zařízení
- monitorování teploty ve místech, kde jsou čidla osazena

Části technologie (VZT, UT, CHLAD), u nichž se předpokládá, že budou vybaveny vlastním regulátorem, budou napojeny do systému BMS pomocí vhodného protokolu MODBUS RTU. Převodník uvažovaného protokolu je vyžadován standardní a to vždy s referencemi, kde je spolupráce s nadřazeným systémem již vyzkoušena a doložena kompatibilita.

3.3. Úroveň periferií – MAR

Ovládání a monitorování včetně zpětných vazeb bude provedeno jednou z těchto variant: Analog input/output (0-10 V, 4-20 mA), Digital input/output (DI/DO – logická 0/1).

Osazené periferie budou dle požadavků od technologie a dle požadavků na regulaci. Všechny koncové prvky budou splňovat požadavky na krytí dle ČSN. Typ prostředí bude stanoven na základě protokolu o prostředí.

Kalibrace čidel – v rámci uvedení do provozu dodavatel systému MAR provede kalibraci instalovaných čidel tj. ověření správnosti měření, kalibrovaným měřicím přístrojem a následně bude nastaven offset pro každé čidlo v řídicím systému. Kalibrace čidel bude zaznamenána ve zprávě, která budou součástí předávací dokumentace.

ŘS bude umožňovat pravidelnou požadovanou kalibraci čidel – dle požadavku výrobce čidel.

3.4. Montáž zařízení

Montáž jednotlivých zařízení se provádí dle směrnic a předpisů katalogových listů dodaných výrobcem se strojem.

4. FUNKCE JEDNOTLIVÝCH REGULAČNÍCH OKRUHŮ

4.1. Zdroj tepla a chladu

Jako zdroj tepla/chladu je navrženo tepelné čerpadlo země-voda.

Tepelné čerpadlo bude v letních měsících sloužit k chlazení objektu.

Tepelné čerpadlo bude vybaveno ekvitermním regulátorem s kompletním autonomním řídicím systémem. Řídicí systém tepelného čerpadla bude vybaveno komunikační bránou ISG web. Tato sestava systémové regulace umožní ovládání zdroje tepla/chladu a systému vytápění/chlazení nadřazeným inteligentním systémem přes komunikační protokol ModBus TCP/IP.

Je nutné instalovat všechna potřebná čidla dle pokynů výrobce – není dodávkou MaR. Profese MaR dodá prokabelování jednotlivých čidel a zařízení s regulací tepelného čerpadla dle předaných podkladů a požadavků výrobce.

Čidlo venkovní teploty bude instalováno na severní fasádě ve výšce cca 2,5 m.

Prostorové regulátory budou s teplotním a vlhkostním čidlem. V létě při chlazení místností bude dle vlhkostního čidla počítán rosný bod. Na základě vypočítané hodnoty rosného bodu v kritické místnosti bude po komunikaci s tepelným čerpadlem nastavována teplota chladicí vody. Na prostorovém regulátoru bude umožněna korekce teploty $\pm 3^{\circ}\text{C}$. V případě požadavku je možné nastavení teploty na regulátorech provádět pouze vzdáleně zaměstnancem pracoviště přes vzdálené připojení na počítači.

Měření a regulace bude ovládat termopohony ventilů na rozdělovači podlahového vytápění/chlazení dle požadavků v jednotlivých místnostech. Termopohony ventilů, prostorové regulátory (včetně prostorové teploty a vlhkosti), čidla teploty podlahy a kabelové propojení - dodávka MaR.

Přepínání chlazení/vytápění bude na zdroji tepla přes regulátor tepelného čerpadla. Toto přepínání bude řešeno centrálně, kdy se bude buď topit nebo chladit.

V některých koupelnách budou osazeny otopná tělesa připojena přes rozdělovač podlahového vytápění/chlazení. Termopohony (osazeny na rozdělovači podl. vytápění/chlazení) těchto těles budou v režimu chlazení uzavřeny. Na otopných tělesech budou osazeny termostatické hlavice bez návaznosti na nadřazenou MaR.

4.2. Vzduchotechnika

4.2.1. Zařízení č. AHU1 – Větrání objektu - kuchyně

VZT jednotka bude navržena vč. autonomní regulace. Regulace bude vybavena komunikační sběrnici s možností připojení do nadřazené MaR. Přes komunikační sběrnici budou sbírány provozní a poruchové stavy.

Dle požadavku VZT budou propojeny regulátory průtoku vzduchu do autonomní regulace dané VZT jednotky. Profese měření a regulace zajistí kabel. Zapojení musí provést technik VZT jednotky.

4.2.2. Zařízení č. AHU2 – Větrání objektu – pokoje a společné prostory

VZT jednotka bude navržena vč. autonomní regulace. Regulace bude vybavena komunikační sběrnici s možností připojení do nadřazené MaR. Přes komunikační sběrnici budou sbírány provozní a poruchové stavy.

Dle požadavku VZT budou propojeny regulátory průtoku vzduchu do autonomní regulace dané VZT jednotky. Profese měření a regulace zajistí kabel. Zapojení musí provést technik VZT jednotky.

4.2.3. Zařízení č. EF01.1 – Větrání prádelny v 1PP

Pro odvod vzduchu z prádelny je navržen samostatný odvodní potrubní ventilátor vyvedený nad střechu. Chod ventilátoru bude spouštěn automaticky dle nastaveného programu nebo tlačítkem u vstupních dveří s časovým doběhem. Vzduchový výkon ventilátoru je 300 m³/h. Přívod vzduchu je pod tlakem z venkovního prostoru.

4.2.4. Zařízení č. EF01.2 – Větrání skladu infekčního materiálu v 1PP

Pro odvod vzduchu ze skladu infekčního materiálu je navržen samostatný odvodní potrubní ventilátor vyvedený nad střechu. Chod ventilátoru bude spouštěn automaticky dle nastaveného programu nebo tlačítkem u vstupních dveří s časovým doběhem. Vzduchový výkon ventilátoru je 50 m³/h. Přívod vzduchu je pod tlakem z venkovního prostoru.

4.3. Chlazení

4.3.1. Zařízení č. CHL-UPS

V místnosti UPS bude umístěna vnitřní SPLIT jednotka pro chlazení prostoru. Ve venkovní jednotce SPLIT bude umístěn komunikační modul RS485 s komunikací Modbus RTU.

V případě vytápění prostoru v zimě bude blokován chod chlazení nebo v případě zvýšené teploty bude při chlazení blokován chod vytápění.

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESY

5.1. Stavba

- Zajistí všechny požadované prostupy kabelových tras konstrukcí objektu.
- Zajistí lešení při práci ve výškách nad 1,9 m.

5.2. Silnoproud

- Zajistí napájení rozvaděčů MAR
- Zajistí uzemnění, ochranu před nebezpečným dotykovým napětím, svod statické elektřiny.

5.3. Slaboproud

- Zajistí přivedení datového kabelu 2x RJ45 do rozvaděčů.
- Zajistí signál EPS do rozvaděče MaR pro vypínání provozní VZT, zpětná signalizace do EPS o uzavření požárních klapek

5.4. Strojní profese

- Strojní profese zajistí osazení regulačních armatur a návarků. Osazení regulačních ventilů do potrubí.

5.5. Ostatní

Pro všechny práce je nutné zajistit přístup pro montážní pracovníky zhotovitele a vjezd pro vozidla zásobování.

6. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Veškeré montážní práce – elektro budou provedeny dle platných norem ČSN s ohledem na nutnost dodržení evropských předpisů a standardů a dodržení bezpečnosti práce.

6.1. Všeobecně

Elektroinstalace (vč. uzemnění) musí být provedena v souladu se všemi předpisy a ČSN platnými v době realizace. Dodavatelská firma musí zajistit vedení realizace stavby autorizovanou osobou ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb. ve znění pozdějších změn č. 164/1993 Sb. a č. 275/1994 Sb. na základě požadavku stavebního zákona.

Dále bude vhodným konstrukčním a dispozičním řešením v průběhu projektové přípravy (umístění rozvaděčů, umístění kabelových tras, ochrana kabelů před poškozením atd.) eliminováno na minimum nebezpečí úrazu elektrickým proudem při provozu.

El. rozvaděče, které budou obsluhovat i tzv. laici, musí mít po otevření dveří minimální krytí IP2x, (dle čl. 1.2 ČSN 33 1310).

S každým el. zařízením užívaným laiky musí být dodána průvodní technická dokumentace obsahující poučení o užívání el. zařízení těmito pracovníky (dle čl. 3.1 ČSN 33 1310).

Otvory v konstrukčních prvcích budov, kterými prochází vedení, např. v podlahách, stěnách, krovech, stropěch, příčkách atd. musí být po instalaci vedení utěsněny tak, aby nebyla snížena požadovaná požární odolnost tohoto stavebního prvku (dle čl. 527.2.1 ČSN 33 2000-5-52).

Před započítáním výkopových prací nutno vytyčit všechny podzemní inženýrské sítě a kabely.

Zařízení bude uvedeno do provozu až po provedení výchozí revize el. instalace a pořízení revizní zprávy.

6.2. Pokyny pro obsluhu a údržbu

Při provozu, údržbě a opravách zařízení elektroinstalace je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů:

- Ke každému zařízení je dodavatelská organizace povinna předat provozovateli návod k použití, ve kterém je specifikované zacházení se zařízením (el. instalace, bezpečnostní pokyny, apod.).
- Opravy a údržbu na zařízení mohou vykonávat jen kvalifikovaní pracovníci a pouze při vypnutém zařízení.
- Pravidelnou údržbu provádí kompetentní osoba určená provozovatelem prostor.

6.3. Právní předpisy

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady uvedené v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky:

- Nařízení vlády č.168/97 Sb., Technické požadavky na zařízení NN
- Nařízení vlády č.169/97 Sb., Technické požadavky na výrobky z hlediska EMC
- Nařízení vlády č.178/97 Sb., Technické požadavky na stavební výrobky

Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon

- Vyhláška MMR č.499/2006, O dokumentaci staveb
- Vyhláška MMR č.268/2009, o technických požadavcích na stavby

Zákon č.174/68 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

- Vyhláška ČÚBP č.48/82 Sb., Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/82 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 324/90 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích.

Zákon č. 222/94 Sb., (novela zákona č. 83/98 Sb.) o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o Státní energetické inspekci

- Vyhláška MPO č.169/95 Sb., Podmínky dodávek elektřiny...

Zákon č. 360/92 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

- Vyhláška MV č. 33/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, vč. změny ve vyhl. 268/2011 Sb.
- TDG_982_01 Vybavení garáží a jiných prostorů pro motorová vozidla s pohonným systémem CGN

6.4. Technické normy

- ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace (ed. 2)
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení (Z 4)
- ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, zejména:
- 1 Elektrické zařízení nízkého napětí – základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (ed. 2)
 - 4 Bezpečnost:
 - 41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ed. 2, Z1)
 - 43 Ochrana proti nadproudům (ed. 2)
 - 443 Ochrana proti atmosférickým a spínacím přepětím (ed. 2)
 - 444 Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením
 - 45 Ochrana před podpětím
 - 46 Odpojování a spínání (ed. 2)
 - 47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
 - 473 Opatření k ochraně proti nadproudům (Z1, opr. 1)
 - 481 Výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem dle vnějších vlivů (Z2)
 - 5 Výběr a stavba elektrických zařízení:
 - 51 Všeobecné předpisy (ed. 3)
 - 52 Výběr soustav a stavba vedení
 - 523 Dovolené proudy v elektrických rozvodech (ed. 2)
 - 534 Přepětová ochranná zařízení
 - 54 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování (ed. 2)
 - 56 Zařízení pro bezpečnostní účely (ed. 2)
 - 6 Revize
 - 7 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
 - 701 Prostory s vanou a umývací prostory (ed. 2)
 - 714 Zařízení pro venkovní osvětlení
- ČSN 33 2030 Elektrostatika – směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 33 2040 Ochrana před účinky elmg. pole 50 Hz v pásmu vlivu elektrizační soustavy
- ČSN 33 2130 Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody (ed. 2)
- ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (změna A)
- ČSN 33 3060 Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN 33 3320 Elektrické přípojky (vč. Z1)
- ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem
- ČSN EN 60204 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů
- 1 Všeobecné požadavky (ed. 2, změna A1, opr. 1)
- ČSN EN 60446 Značení vodičů barvami nebo číslicemi (ed. 2, Z1)
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (vč. Z1 až Z4)
- ČSN 73 7505 Sdružené trasy městských vedení technického vybavení (vč. Z1)
- ČSN EN 50 110 -1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (ed. 2, oprava 1)
- ČSN EN 12464 Umělé osvětlení pracovních prostorů
- 1 Vnitřní pracovní prostory
 - 2 Venkovní pracovní prostory
- ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
- ČSN EN 50172 Systémy nouzového únikového osvětlení (oprava 1)
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

Dále bude vhodným konstrukčním a dispozičním řešením v průběhu projektové přípravy (umístění rozvaděčů, umístění kabelových tras, ochrana kabelů před poškozením atd.) eliminováno na minimum nebezpečí úrazu elektrickým proudem při provozu.

Po ukončení montážních prací bude provedena výchozí revize elektro a pořízena revizní zpráva.

Před započítím výkopových prací nutno vytyčit všechny podzemní inženýrské sítě a kabely.

7. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC)

Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/97 Sb. nařízení vlády č. 169/97 Sb. musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

Je nezbytné dodržovat minimální odstupové vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a normy ČSN EN 50173 a ČSN EN 50174. Výše uvedené požadavky je nutné dodržet s ohledem na správnou funkci slaboproudých systémů. Minimální vzdálenost nestíněného vedení slaboproudu od vedení silnoproudu je 20cm od sebe.

8. ZÁVĚR

Tento projekt byl zpracován dle odběratelem přiložených podkladů a splňuje požadavky ČSN a bezpečnostních předpisů.

Vypracoval:

Jiří Nůsek
01/2024