





TECHNICKÁ ZPRÁVA

Revize	Datum	Popis revize
01	04/10/2019	Změna teploty topné vody

Objednatel Client	Dopravní podnik Ostrava a.s. Poděbradova 494/2 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava		Generální projektant / General designer			
			<div></div> <div>TECHNOPROJEKT</div> <div>Technoprojekt, a.s. Havlíčkovo nábřeží 38 702 00 Ostrava</div>			
Akce Project	AREÁL TROLEJBUSY OSTRAVA REKONSTRUKCE STŘECH I-IV (III)		Subdodavatel / Subcontractor			
			<div></div> <div>Trim s.r.o. Sokola Tůmy 1536/5 709 00 Ostrava</div>			
Objekt Object	SO 02 – REKONSTRUKCE HALY II.□		Paré / Set			
			Projektant Designer		Trlida Tomáš	
Profese Specialization	Měření a regulace		Kontroloval Controlled by	Ing. Frýza		
			Manažer projektu Project manager	Ing. Kupka		
Název Title	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Datum Date	04/10/2019		
			Stupeň Phase	DPS		
			Počet stran No of pages	10	Revize Revision	01
			Archivní číslo Doc. No.	540-32501-118-01		

Obsah

1.	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
2.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
3.1	Rozvodná soustava	4
3.2	Bilance spotřeby elektrické energie	4
3.3	Koncepce systému MaR	4
3.4	Regulační okruhy	4
3.5	Větrání dílen VZT 1	4
3.6	Větrání lakovny VZT 2	5
3.7	EPS	6
4.	ČERPADLO VZT	6
5.	ROZVADĚČ DMR1	6
6.	ROZVODY KABELÁŽÍ	6
7.	OCHRANNÁ OPATŘENÍ V PROSTORECH S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU	7
8.	POŽADAVKY NA VÝROBKY	8
9.	POŽADAVKY NA PROFESE	8
10.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	8
11.	PŘEDPISY A NORMY	8

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Předmětem projektové dokumentace (DPS) je návrh měření a regulace pro část objektu:

SO-02 REKONSTRUKCE HALY II

**Areál trolejbusy Ostrava, Dopravní podnik Ostrava a.s.
Poděbradova 494/2, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava**

Nově navržený systém měření a regulace bude ovládat vzduchotechnické zařízení a odtahové ventilátory

Účelem nově navrhovaného řídicího systému je zabezpečit:

- spolehlivý, bezpečný a ekonomický provoz TZB,
- automatický provoz TZB s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu,
- monitorování a ovládání jednotlivých agregátů TZB,
- minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu TZB,
- soustředění všech informací o provozu TZB do řídicího systému,
- alarmování pohotovostní obsluhy.

-

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000–4-41 ed.2:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

Základní izolace živých částí dle přílohy A, čl. A.1

Přepážky nebo kryty dle přílohy A, čl. A.2

Zábrany dle přílohy B, čl. B.2

Ochrana polohou (umístěním mimo dosah) dle přílohy B, čl. B.3

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje čl. 411 (čl. 411.3.2)

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování čl. 411.3.1

Doplňující pospojování čl. 411.3.2.6

Doplňková ochrana čl. 411.3.3

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Viz protokol o určení vnějších vlivů. Zatřídění do prostor nebezpečných a zvláště nebezpečných je dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 / Z1.



3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 Rozvodná soustava

Přívod k rozvaděči:	3NPE, AC 50Hz, 400/230V, TN-S
Napájecí napětí:	3NPE, AC 50Hz, 400/230V, TN-S
Ovládací napětí:	1NPE, AC 50Hz, 230V, TN-S
	1M, AC 50Hz 24V

3.2 Bilance spotřeby elektrické energie

Rozvaděč DMR1

Celkový instalovaný výkon $P_i = 25 \text{ kW}$

Soudobost 1,0

3.3 Koncepce systému MaR

Základem řídicího systému, bude volně programovatelný regulátor. Tato volně programovatelná jednotka umožňuje plně využít všechny funkce zařízení v požadovaných technologických funkcích. Pro možnost sledování a změnu hodnot slouží ovládací panel. Řídicí systém bude umístěn v rozvaděči DMR1. Z tohoto rozvaděče budou napájeny komponenty VZT.

3.4 Regulační okruhy

- Větrání dílen VZT 1
- Větrání lakovny VZT 2

3.5 Větrání dílen VZT 1

Technický popis

Nucené větrání obou dílen zajišťuje centrální vzduchotechnická jednotka (označení VZT-1) umístěná na podlaze nově vytvořené strojovny (pro účel strojovny byl vyčleněn prostor v dílně II.114). Vzduchotechnická jednotka je v nevybušném provedení, protože v odsávaném vzduchu se může vyskytovat dřevěný prach z obráběných materiálů. Jednotka se skládá z přívodního a odtahového ventilátoru (oba s plynulým řízením výkonu pomocí frekvenčních měničů), kapsových filtrů (třída filtrace M5) na přívodu i odvodu, vysoce účinného deskového rekuperátoru tepla s možností obtoku, teplovodního ohříváče (voda 90/70 °C), přímého chladiče (chladiivo R410A), vstupní a výstupní uzavírací klapky, pružných připojovacích manžet a základového rámu.

Provoz vzduchotechnické jednotky je řízen automatickým řídicím systémem dle týdenního časového programu. Řídicí systém kromě vlastního řízení jednotek (zapínání a vypínání, nastavení otáček ventilátorů, nastavení požadované teploty výstupního vzduchu) také sleduje a hlídá správnou činnost zařízení a v případě jakékoliv

poruchy tuto signalizuje (např. zanesení filtrů, chod ventilátorů atd.). Vzduchotechnická jednotka je v pracovní době v provozu trvale, v době pracovního volna může být jednotka vypnuta.

Výkon teplovodního ohříváče je pomocí směšovacího (regulačního) uzlu regulován tak, aby teplota vzduchu přiváděného do větraných prostor byla v zimním období +22 °C. Výkon přímého chladiče je regulován podle teploty vzduchu ve vratném potrubí tak, aby teplota vzduchu ve větraných místnostech byla v letním období +19 °C. Požadované hodnoty teplot vzduchu je možné nastavit (změnit) dle potřeby. Zanesení filtrů je hlídáno snímači tlakové difference.

Při signalizaci spadnutí požárních klapek dojde k odstavení VZT.

3.6 Větrání lakovny VZT 2

Technický popis

Přívodní vzduchotechnická jednotka (označení VZT-2) je umístěná na podlaže nově vytvořené strojovny (pro účel strojovny byl vyčleněn prostor v dílně II.114). Vzduchotechnická jednotka se skládá z přívodního ventilátoru (s plynulým řízením výkonu pomocí frekvenčního měniče), kapsových filtrů (třída filtrace M5 a F9), teplovodního ohříváče (voda 90/70 °C), vstupní uzavírací klapky, pružných připojovacích manžet a základového rámu. Tlumiče hluku jsou umístěny v potrubích.

Čerstvý větrací vzduch se do vzduchotechnické jednotky nasává z venkovního prostoru nad střechou objektu, v jednotce je filtrován a podle potřeby ohříván a je vzduchotechnickým potrubím dopravován do místnosti lakovny, kde je distribuován přes krycí mřížky v přívodním potrubí. Znehodnocený vzduch se z místností lakovny odsává přes potrubní vyústky a je potrubním axiálním ventilátorem OV-1 odveden do venkovního prostoru nad střechu sousední haly I. Po instalaci lakovacího boxu s odtahovým ventilátorem OV-2 se bude vzduch z lakovny odsávat i přes lakovací box. Znehodnocený vzduch se i v tomto případě vyfukuje nad střechu sousední haly I.

Provoz vzduchotechnické jednotky a obou odtahových ventilátorů je řízen automatickým řídicím systémem. Řídicí systém kromě vlastního řízení (zapínání a vypínání, nastavení otáček ventilátorů, nastavení požadované teploty výstupního vzduchu) také sleduje a hlídá správnou činnost zařízení a v případě jakékoliv poruchy tuto signalizuje (např. zanesení filtrů, chod ventilátorů atd.). Vzduchotechnická jednotka i oba ventilátory jsou v provozu pouze příležitostně, když se v místnosti bude provádět lakování v lakovacím boxu nebo ruční natírání ve volném prostoru místnosti. Když lakování nebo natírání prováděno nebude, budou všechna vzduchotechnická zařízení vypnuta.

Výkon teplovodního ohříváče je pomocí směšovacího (regulačního) uzlu regulován tak, aby teplota vzduchu přiváděného do větraného prostoru byla v zimním období +20 °C. Požadovanou hodnotu teploty vzduchu je možné nastavit (změnit) dle potřeby. Zanesení filtrů je hlídáno snímači tlakové difference. Po zanesení filtrační vložky je nutno ji vyměnit.

Když bude probíhat stříkání v lakovacím boxu, bude přívodní vzduchotechnická jednotka VZT-2 v provozu na plný výkon a v provozu bude odtahový ventilátor lakovacího boxu (OV-2). Ventilátor OV-1 bude mimo provoz, ale je možné ho v případě potřeby zapnout. V době, kdy není prováděno stříkání v lakovacím boxu, ale je prováděno ruční natírání ve volném prostoru lakovny, je ventilátor stříkací kabiny (OV-2) vypnut a místnost je větrána ventilátorem OV-1. Přívodní vzduchotechnická jednotka VZT-2 sníží v tom případě svůj výkon tak, aby byl mírně nižší, než je výkon odtahového ventilátoru OV-1.

3.7 EPS

Systém MaR provede vypnutí VZT od signálu požáru, který obdrží od EPS.

4. ČERPADLO VZT

V prostoru výměníkové stanice doplněna větev VZT. Tato větev bude obsahovat Frekvenčně řízené oběhové čerpadlo, pro použití v otopných systémech. Stávající řídicí systém bude rozšířen o řízení čerpadla. Čerpadlo bude napájeno ze stávajícího rozvaděče VS. Stávající vizualizační systém bude doplněn o větev VZT.

5. ROZVADĚČ DMR1

Rozvaděč bude tvořen oceloplechovou skříní s krytím IP55/20 o rozměrech 2000 x 1000 x 400. Rozvaděč bude postaven na zemi na soklu 100mm. Přívody a vývody budou shora. Rozvaděč bude vybaven: přepětovou ochranou typu 1+2, jisticími prvky, řídicím systémem, svorkovnici pro připojení kabelů polní instrumentace, připojení prvků provedení do Ex prostředí. Silové napojení rozvaděče MaR dodávka silnoproud. Při výrobě rozvaděče respektujte příslušné normy a platnou legislativu v době zpracování (zejména ČSN EN 62208, soubor ČSN EN 60439).

6. ROZVODY KABELÁŽÍ

Technologická zařízení budou připojena silovým kabelem na příslušné proudové zatížení a dle typu uložení (ČSN 33 2000-5-52 ed.2). Pro uložení kabelů budou instalovány kabelové žlaby, odbočení z hlavních kabelových tras bude provedeno kabelovými žlaby nižšího průřezu, nebo trubkami, lištami apod.

Provedení kabeláže bude odpovídat obecným požadavkům:

- Vedení a příslušenství musí být umístěno tak, aby nepřekáželo při obvyklém používání prostoru, je-li vystaveno nebezpečí mechanického poškození, musí být přiměřeně odolné nebo vhodně chráněno, veškerá vedení v dosahu rukou je potřeba ochránit proti mechanickému poškození (lišta, trubka),
- vedení musí být uloženo a provedeno tak, aby bylo přehledné, s minimálním křížením s ostatními vedeními, má se klást svisle a vodorovně, aby bylo co nejkratší,
- elektroinstalační krabice, rozvaděče a rozvodné skříně musí být instalovány tak, aby byly přístupné,
- při přechodu vedení přes dilatační spáry nutno pamatovat na prodloužení délky vedení volným uložením vodičů a kabelů ve smyčce,
- spojení metalických vodičů musí být provedeno tak, aby jejich přechodový odpor byl trvale co nejmenší,
- spojení vodičů se musí provádět jen v krabicích, rozvodkách, rozvodných skříních, přístrojích a spotřebičích,
- rozvodné skříně musí vyhovovat danému účelu a vnějším vlivům,

- veškeré podzemní prostupy do budovy je třeba zajistit proti vnikání vlhkosti do budovy. Průchody vedení zdmi, stěnami a konstrukcemi nutno stavebně zapravit tak, aby nevznikl volný prostup mezi prostory nebezpečnými a normálními, mezi prostory s vyšší vlhkostí (AB4, AB5 a vyšší než AD1) nutno zamezit zatékání, dále pak mezi požárními prostory – zde nutno zatěsnit požárními přepážkami na stejnou odolnost jako má prostupovaná konstrukce,
- vodiče se nesmí klást, zatahovat, převíjet apod. při teplotách, při nichž je snížena ohebnost a hrozí jejich poškození. Dolní mez je +5 °C, není-li výrobcem stanovena jinak,
- při ukládání do podlahy se kabely musí chránit před mechanickým poškozením dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2,
- minimální oddělovací vzdálenost mezi silovými napájecími kabely (nn) a kabely informační technologie (mn) vedených ve stejné trase (bez elektromagnetických zábran) je 200 mm.

Ukládání kabelů musí být v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2, rozvody ve sprchách, koupelnách a v místnostech s umývacími prostory musí být provedeny dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 a ČSN 33 2130 ed.2.

7. OCHRANNÁ OPATŘENÍ V PROSTORECH S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

Prostory, kde je definováno prostředí **BE3N2** (Nebezpečí výbuchu hořlavých plynů a par) platí ČSN EN 60079-10 a ČSN EN 60079-14 ed.4. Definice je provedena v protokolu o určení vnějších vlivů.

LPS bude provedena dle souboru ČSN EN 62305, především dle ČSN EN 62305-3 ed.2 Přílohy D. V rámci celého objektu musí být provedeno ekvipotenciální pospojování proti blesku, vyrovnání potenciálu, instalace SPD a pro instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu dle IEC 60079-10-1 a IEC 60079-10-2. Všechny části vnějšího LPS (jímací soustava a svody) se musí nacházet ve vzdálenosti 1 m od nebezpečných prostor. SPD musí být instalovány vně nebezpečného prostoru.

Spojení pospojování proti blesku mezi LPS a ostatními instalacemi / konstrukcemi / zařízeními se provedou se souhlasem provozovatelů těchto systémů! Na instalovaný ochranný systém (LPS) musí být vypracován plán údržby a revizí. Údržbu, revize a zkoušky LPS na zařízeních s nebezpečím výbuchu smí pouze kvalifikovaná osoba.

Pro instalace v nebezpečném prostoru se vyžaduje pospojování, tj. všechny přístupné a vnější neživé části musí být (pro sítě TN, TT a IT) propojeny se systémem pospojování. Připojení musí být zajištěno proti samo uvolnění a musí minimalizovat nebezpečí koroze. Min. rozměr připojovacích vodičů pro hlavní přívod k ochranné liště musí být 6 mm² a doplňkové propojky musí mít průřez min. 4 mm².

Vně místností s nebezpečím výbuchu budou instalována bezpečnostní tlačítka pro vypnutí elektroinstalace v těchto prostorech (požaduje se vypínání vč. středního vodiče), tato tlačítka nesmí vypnout elektroinstalaci potřebnou pro odstranění nebezpečného provozního stavu (např. odvětrání, apod.).

Použité typy kabelů a jejich uložení bude odpovídat ČSN EN 60079-14 ed.4 kap.9. Osvětlení nad prostory s nebezpečím výbuchu musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 60079-14 ed.4, musí být zajištěno proti pádu do nebezpečných prostor, osvětlení nesmí mít sodíkové zdroje. V zóně II budou použita svítidla certifikována do těchto prostor. **Podrobně viz ČSN EN 60079-10 a ČSN EN 60079-14 ed.4.**

8. POŽADAVKY NA VÝROBKY

Veškeré dodané výrobky budou odpovídat požadavku **zákona č. 22/1997 Sb.** (ve znění pozdějších předpisů), o technických požadavcích na výrobky, s přihlédnutím k požadavkům investora.

9. POŽADAVKY NA PROFESE

- Silnoproud napojení rozvaděče DMR1,
- ÚT montáž ventilů.

10. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Do provozu lze uvést jen takové zařízení, které prošlo **výchozí revizí dle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500**. Zařízení musí vyhovovat všem platným požadavkům elektrotechnických předpisů a norem ČSN, musí být před uvedením do provozu přezkoušeno, zda je provedeno v souladu s dokumentací, zda jako celek má požadované vlastnosti, zda při jeho provozu nemůže dojít k ohrožení života nebo zdraví osob a zda neruší jiná zařízení.

Zařízení musí být udržováno v takovém stavu, aby byla zajištěna jeho správná činnost a aby byly dodrženy požadavky elektrické a mechanické bezpečnosti, jakož i všechny ostatní požadavky podle příslušných předpisů.

Pracovníci musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci pro tuto činnost dle ČSN EN 50110-1 ed.2 a dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečné práce podle ČSN EN 50110-1 ed.2. Veškeré práce na elektrickém zařízení, tj. údržba, kontrola, opravy atd. mohou být prováděny pouze při respektování ustanovení normy ČSN EN 50110-1 ed.2.

Stanovení lhůt provádění pravidelných revizí a kontrol el. zařízení:

Revize, kontrola částí:	Lhůty co:	Stanovuje:
Revize elektrického zařízení	2 roky	ČSN 33 1500
Revize LPS	2 roky	ČSN EN 62305
Vizuální kontrola LPS	1 rok	ČSN EN 62305
Provoznuschopnost PBZ	1 rok	ČSN 73 0875 Vyhláška MV č. 246/2001 Sb.

Tabulka stanovující provádění revizí a prohlídek řešeného objektu

Vzhledem k požadavkům vyhlášky č. 73/2010 Sb. a zákona 174/1968 Sb. bude nutno před uvedením el. zařízení do trvalého provozu, provést kontrolu a schválení příslušným orgánem, tj. **TIČR!**

11. PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace byla zpracovaná podle platných norem ČSN a proto je třeba i montážní práce provést v souladu s těmito normami, stejně jako s montážními pokyny.

Při předávání objektu uživateli je povinná montážní organizace seznámit uživatele s technickým zařízením, s jeho obsluhou a údržbou. Současně s tímto musí předat projektovou dokumentaci skutečného provedení (DSPS) a výchozí revizní zprávu. Montážní organizace je povinná předat technickou dokumentaci v rozsahu odpovídajícímu technickému zařízení včetně návodů pro údržbu a obsluhu.

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD.

- ČSN 33 0165 (Z3) Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 0340 Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
- ČSN 33 0360 Elektronické předpisy. Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
- ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 (Z4) Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 1600 ed.2 Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání
- 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 2000-4-42 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-473 (Z1) 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 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
- ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
- ČSN 60 204-32 ed.2 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 32: Požadavky na elektrická zařízení zdvihacích strojů
- ČSN 33 2190 Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
- ČSN 33 2312 Elektrotechnické předpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich
- ČSN 33 3320 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
- ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem (soubor 1-4)
- ČSN 34 1610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky



- ČSN EN 12464-1 (Z1) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
- ČSN EN 60079-10 Výbušné atmosféry (soubor norem)
- ČSN EN 60079-14 ed.4 Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací
- ČSN EN 1127-1 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 1: Základní koncepce a metodika
- ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. O odborné způsobilosti v energetice
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 268/2011 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci
- Zákon č. 458/2000 Sb. Energetický zákon
- Zákon č. 513/1991 Sb. Obchodní zákoník
- Zákon č. 262.2006 Sb. Zákoník práce
- Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky
- Zákon 142/91Sb. O Československých státních normách - platnost a závaznost norem ve znění pozdějších předpisů

Přehled norem není vyčerpávající, při souběhu platnosti dvou platných norem v době zpracování se obecně doporučuje postupovat dle novější.