

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název stavby:	OU – STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY E, ČS. LEGIÍ 9,
Místo stavby:	OSTRAVSKÁ UNIVERZITA, FILOZOFICKÁ FAKULTA, ČS. LEGIÍ 9, OSTRAVA
Dodavatel projektu:	MARPO, s.r.o 28. října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory
Investor stavby:	Ostravská univerzita Dvořákova 7, 701 03 Ostrava
Provozní soubor:	D.1.4.5 - MĚŘENÍ A REGULACE
Stupeň projektu:	Dokumentace pro provádění stavby
Projekt vypracoval:	Kamil BUNČEK
Zodpovědný projektant:	Kamil BUNČEK
Období zpracování:	06/2020

Obsah:

1. ÚVOD	3
1.1 Výchozí podklady	3
1.2 Projektované zařízení	3
1.2.1 Rozsah projektovaného zařízení	3
1.3 Základní elektrické údaje	4
1.3.1 Použitá napěťová soustava	4
1.3.2 Prostředí z elektrického hlediska	4
1.3.3 Ochrana před účinky elektrického proudu	4
1.3.4 Provedení použitých přístrojů	5
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
2.1 Ústřední regulační člen	5
2.2 Rozvaděče	6
2.3 Regulační okruhy	6
2.3.1 Regulace VZT 1 – 8	6
3. KABELOVÉ ROZVODY	7
3.1 Rozvody silnoproudých instalací	8
3.2 Rozvody instalací MaR	8
4. OBSLUHA ZAŘÍZENÍ A JEHO KONTROLA	8
4.1 Nastavovací prvky přístupné obsluze	8
5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	9
6. BEZPEČNOST NA PRACOVIŠTI	10
6.1 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci	10
6.1.1 Bezpečnost při práci na elektrickém zařízení	10
6.1.2 Bezpečnost při práci s ručním elektrickým náradím	10

1. Úvod

1.1 Výchozí podklady

Tento projekt řeší dílčí část souboru projektové dokumentace stavby „OU – STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY E, ČS. LEGIÍ 9“.

Jedná se o stavební úpravy ve stávající budově Ostravské univerzity, při nichž bude realizováno nucené teplovzdušné větrání s chlazením vybraných prostorů – učebny.

Dotčená budova filozofické fakulty je situována v centru Ostravy, v městské zástavbě na parc. č. 480/3 a 480/1, LV 1992 v k. ú. Moravská Ostrava. Objekt „E“ FF je vymezen ulicemi Čs. legií, Reální a Purkyňova. Hlavní vstup do budovy je z ulice Čs. legií a druhý pak z ulice Reální.

Základním zadáním je technické řešení centrálního řídicího systému zajišťujícího regulaci provozu VZT jednotek a poruchová signalizace.

Projekt vychází z výše uvedené projektové dokumentace strojních částí tepelných rozvodů.

Dalšími podklady jsou :

- ⇒ Konzultace s projektantem strojní části
- ⇒ Konzultace s pověřeným orgánem investora
- ⇒ Výkres dispozice technologie
- ⇒ Výkres technologického schéma

1.2 Projektované zařízení

Nově navržené zařízení je v následujících odstavcích popsáno pouze z hlediska měření a regulace, případně vazby silnoproudého ovládání. Popis technologických úprav je dostatečně zevrubný ve strojní části projektu.

1.2.1 Rozsah projektovaného zařízení

Projekt měření a regulace řeší dodávku a montáž zařízení:

- ⇒ Autonomní řídicí systém regulačních okruhů
- ⇒ Signalizace provozních poruch a havárií
- ⇒ Specifikaci zařízení MaR

Po dokončení montáží, před uvedením do provozu provede zhotovitel výchozí revize zařízení podle ustanovení těchto norem:

- | | |
|------------------|------------------------------|
| ČSN 33 1500 | Revize elektrických zařízení |
| ČSN 33 2000-6-61 | Postupy při výchozí revizi |

1.3 Základní elektrické údaje

Při realizaci projektu se vycházelo z těchto elektrických skutečností.

1.3.1 Použitá napěťová soustava

$3L+PE+N \sim 3 \times 400/230 \text{ V}/50\text{Hz} \text{ TN-S}$
 $=24\text{V}$

1.3.2 Prostředí z elektrického hlediska

Z elektrického hlediska je stávající a nově navržené zařízení umístěno v prostředí, kterému je třeba podřídit provedení instalovaných přístrojů a jejich krytí před vodou, prachem a dotykem živých částí.

1.3.2.1 Prostředí technologických prostor

Prostředí dle ČSN 33 2000-3

Prostor strojovny VZT

Třídění vnějších vlivů :

- ⇒ Prostředí - AA5 AB5 AC1 AD1 AE1 AF1 AG1 AH1 AK1 AL1 AM1 AN1 AL1 AP1 AQ1 AR1 AS1
- ⇒ Využití – BA1 BC2 BD1 BE1
- ⇒ Konstrukce budov - CA1 CB1

Členění z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem:

Dle ČSN 33 2000-5 51/ Tab. 32-MN1 :

Prostory normální

1.3.3 Ochrana před účinky elektrického proudu

Při projektování bylo počítáno s těmito úrovněmi ochrany před účinky elektrického proudu.

1.3.3.1 *Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím*

dle ČSN 33 20 00 - 4 - 41

- ⇒ základní – automatickým odpojením od zdroje
- ⇒ zvýšená – doplňujícím pospojováním

1.3.3.2 *Ochrana před dotykem živých částí:*

ochrana je dána konstrukčním provedením elektrických zařízení a je řešena některou z těchto ochranných opatření:

- ⇒ krytím
- ⇒ izolací
- ⇒ doplňkovou izolací

1.3.4 *Provedení použitých přístrojů*

- ⇒ Přístroje třídy I: akční členy, signalizační prvky
- ⇒ Přístroje třídy II: akční členy, signalizační prvky
- ⇒ Přístroje třídy III: čidla

2. *Technické řešení*

Jednotlivé regulační okruhy, technologické části a ostatní zařízení jsou řešeny s použitím regulační a řídicí techniky jak je dále uvedeno.

2.1 *Ústřední regulační člen*

Základem řídicího systému je sestava DDC regulátoru. Tyto volně programovatelné jednotky umožňují plně využít všechny funkce zařízení v požadovaných technologických funkcích.

Jednotlivé programovatelné moduly jsou napojeny na kompaktní přístroj vstupu a výstupu I/O-funkce měření a spínání. Tyto převodníky umožňují zapojení libovolných čidel a snímačů dle požadavků technologie.

Řídicí jednotka umožňuje místní ovládání technologických zařízení pomocí zobrazovacího displeje. Samotné řídicí jednotky budou Ethernetovým rozhraním propojeny do stávajícího centrálního dispečerského stanoviště (nutná SW kompatibilita), prostřednictvím kterého budou monitorovány a ovládány veškeré technologické procesy.

Řídící jednotka bude vybavena WebServrem, který umožní dálkový dohled a ovládání prostřednictvím datové sítě provozovatele. Rozhraní bude optimalizováno pro přístup z chytrého telefonu.

2.2 Rozvaděče

Pro praktické provedení všech regulačních okruhů, které jsou v projektu požadovány, navrhujeme použití oceloplechových nástěnných rozvaděčů, provedení, min. krytí IP30, povrchová úprava RAL 7032. Tyto rozvodnice budou umístěny v technickém prostoru strojoven VZT:

MAR-3 - m.č. 407/krov

MAR-4 - m.č. 404/krov,

MAR-5 - m.č. 402/krov,

MAR-6 - m.č. 408/krov,

MAR-7 - m.č. 403/krov.

2.3 Regulační okruhy

Pro realizaci tohoto projektu byly použity tyto regulační okruhy.

2.3.1 Regulace VZT 1 – 8

Vzhledem ke shodnému koncepčnímu řešení větrání systémů VZT Č.1 až 8 je pro tyto systémy společný popis technického řešení s popisem rozdílného řešení, které je pro systémy zajišťující větrání pro více prostorů.

Větrání prostorů je rovnotlaké, teplovzdušné s chlazením a s rekuperací tepla s odváděného vzduchu. Jednotky VZT ve vnitřním provedení jsou umístěny ve strojovnách v podkroví objektu. Sání a výfuk vzduchu je situován do střechy, respektive u výfuku vzduchu do prostoru s umístěnými kondenzačními jednotkami chlazení. V jednotce je prováděna následující úprava vzduchu filtrace F7, rekuperace v rotačním regeneračním rekuperátoru, cirkulace, vodní ohříváč, přímý výparník chlazení a ventilátory přívodu a odvodu vzduchu. Jednotka je složena z jednotlivých provozně technických dílů a bude kompletována ve strojovně. Vývody přívodu a odvodu vzduchu budou z čelní části jednotky.

Distribuce vzduchu je řešena v rámci každého větracího systému vířivými anemostaty. Distribuce vzduchu zajistí, že v pobytovém místě nebude rychlost proudění vyšší než 0,15m/s a teplotní rozdíl přiváděného vzduchu a teploty v interiéru nebude vyšší než 2°C.

Zč.1 řeší větrání 6-ti prostorů, které jsou z hlediska akustiky společným prostorem, tedy neřeší se přeslechy až na prostor 107, který je akusticky oddělen přeslechovým tlumičem na přívodu i odvodu vzduchu. Obdobně jsou přeslechové tlumiče umístěny na zč.3,4,7.

Systém 3,7 (systémy zajišťují větrání vždy 2 učeben) může větrat jednu nebo obě učebny. Řízení zajišťují regulátory konstantního průtoku vzduchu na přívodu a odvodu vzduchu do učebny (umístěny vždy před přeslechovým tlumičem hluku).

Regulátory konstantního průtoku, kde se neprovádí změna stavu vyp/řízený průtok, jsou napájeny 24V a nastavení konstantního průtoku vzduchu se děje na regulátoru.

Kondenzační jednotky chlazení jednotlivých systémů jsou umístěny na úrovni krovu na pororoštech – venkovní prostor.

Základní vytápění prostoru je řešeno ústředním vytápěním. Teplota přiváděného vzduchu z větracího systému je vůči požadované teplotě v prostoru v zimním období - topné sezóně - teplotně neutrální.

Strojní část větracího systému je skladebná jednotka, umístěná ve strojovně VZT v podkroví V jednotce jsou prováděny tyto úpravy vzduchu:

Přívodní část jednotky:

- 1 ° filtrace třídy F7,
- rekuperace tepla v rotačním rekuperátoru (účinnost 74%),
- cirkulace,
- ohřev ve vodním ohřivači se spádem 80/60°C ,
- chlazení vzduchu v chladiči DX,
- doprava přívodního vzduchu ventilátorem s přímým pohonem,

Odvodní část klimajednotky :

- 1 ° filtrace třídy M5,
- doprava odvodního vzduchu ventilátorem s přímým motorem,

Potrubní rozvody sání a výfuku vzduchu jsou řešeny v podkroví a z části nad podhledem. Distribuční prvky přívodu vzduchu vířivé vyústit s mechanicky nastavitelným směrem výfuku. Množství přiváděného/odváděného vzduchu pro jednotlivé distribuční prvky je seřízeno na klapkách. Celkové množství přiváděného/odváděného vzduchu v systému je řízeno na q-metrech ventilátorů. Cirkulační poměr lze volit MaR na základě obsazenosti, tj čidlo kvality vzduchu.

3. Kabelové rozvody

V projektovaném zařízení se předpokládá použití těchto způsobů kabelových rozvodů silnoproudu, čidel a akčních členů.

Prostupy rozvodů, procházející oddělenými požárními úseky (krov), budou zajištěny požární ucpávkou s požadovanou požární odolností max. 45 minut. Protipožární ucpávky a utěsnění musí být provedeny certifikovanými systémy, které vyhovují ČSN 13501-2 a jsou v souladu s ČSN 73 0810.

Rozvody kabelů ve strojovnách, budou provedeny v drátěných kabelových roštích, uchycených na stěnách a na technologii.

Rozvody kabelů ke vzdáleným prvkům, budou taženy souběžně s potrubím VZT, v kabelových příchytkách a ve stropních podhledech, sádrokartonových stěnách. Koncová kabeláž k Prostorovým ovladačům bude pod omítkou.

3.1 Rozvody silnoproudých instalací

Silnoproudé rozvody musejí být vedeny odděleně od instalace MaR pokud nesouvisají přímo s řízením akčních členů. Za silnoproudé rozvody se nepovažují vývody čerpadel a servopohonů přímo spouštěných z regulátoru do štítkových proudových hodnot zatížitelnosti jednotlivých výstupů.

Trojfázové přívody k přístrojům a jednofázové přívody s vyšším než štítkovým proudem ovládacích kontaktů regulátoru musejí být vedeny odděleně v samostatných kabelových trasách nebo samostatných oddílech společné kabelové trasy.

Křížování jednotlivých druhů vedení je možné při dodržení odstupu povrchů křížujících se kabelů.

Do této skupiny jsou zahrnuty i veškeré napájecí kabely pro zařízení, která budou napojena do společného rozváděče MaR/silnoproud.

3.2 Rozvody instalací MaR

Vedení k jednotlivým čidlům jsou omezena podle průřezu použitých vodičů.

Vodiče k čidlům musejí být stíněné. Mohou být vedeny spolu se sdělovacími vodiči, například v telefonních rozvodech. Vodiče k čidlům nejsou zdrojem rušení a ani nejsou rušeny sdělovacími vedeními jiných provozovatelů.

K servopohonům a čerpadlům budou použity přívody (JYTY a CYKY). Signalizační čidla budou tažena na úrovni bezpotenciálových signálů, tedy k připojení postačí kabely nestíněné s minimální dimenzí 0,8mm². Veškeré rozvody budou taženy povrchově. Při možném souběhu s rozvody teploměrů je nutno dodržovat obecně platné předpisy, delší trasy je nutno vést odděleně.

4. Obsluha zařízení a jeho kontrola

Zařízení je navrženo jako automatické zařízení s kontrolní obsluhou, která je poučena o potřebách technologického zařízení a důsledcích jeho poruch.

4.1 Nastavovací prvky přístupné obsluze

Předpokládá se, že projektované zařízení po uvedení do provozu a řádném seřízení nebude vyžadovat stálou obsluhu ve smyslu nastavování a změn provozních parametrů.

Vlastní obsluha a kontrola bude prováděna ve více úrovních.

První úroveň, je obsluha prostřednictvím dispečerského PC, s instalovaným vizualizačním programem, napojeným prostřednictvím místní Eth. sítě. SW vizualizace umožní plný přístup do uživatelským parametrům, jako jsou časové katalogy provozu, nastavení teplot,

útlumových programů a specializovaných parametrů regulačních procesů. SW vizualizace bude neustále v aktivním režimu (PC bude mít vypnutý úsporný režim) a bude on-line ukládat veškeré teplotní trendy, zásahy a změny, pro možnost zpětného vyhodnocení regulačních okruhů a optimalizaci provozu. Tento přístup je určen pro kvalifikovanou obsluhu.

Druhá úroveň, je obsluha prostřednictvím čelního LCD panelu regulátoru. Prostřednictvím tohoto panelu lze získat přístup ke všem uživatelským parametrům, jako jsou časové katalogy provozu, nastavení teplot, útlumových programů a specializovaných parametrů regulačních procesů. Tento přístup je určen pro kvalifikovanou obsluhu.

Třetí úroveň, je obsluha prostřednictvím zabudovaného WebServru a GSM zprávy, pro možnost dálkového dozoru přes běžný webový prohlížeč, napojeným prostřednictvím místní Eth. sítě. Webserver umožní přístup do uživatelských parametrů, jako jsou časové katalogy provozu, nastavení teplot, útlumových programů a signalizace poruch regulačních procesů. GSM hlásič, bude odesílat upozornění o sdružené poruše na stanovená telefonní čísla. WebServer bude optimalizován pro přístup z chytrého telefonu.

Čtvrtá úroveň, je obsluha prostřednictvím ovládacího LCD panelu umístěného za katedrou, ve vybraných místnostech. Tento kombinovaný dotykový LCD ovládací panel umožní jednoduché spuštění zařízení do předem definovaného programového režimu, případně korekci teploty. Ovladač bude sw uzamčen.

5. Požadavky na ostatní profese

Profese ELEKTRO	Zajistí přívod pro rozvaděče MaR-3 - CYKY 5Cx6, jištění C25A/3 Zajistí přívod pro rozvaděče MaR-4 - CYKY 5Cx6, jištění C25A/3 Zajistí přívod pro rozvaděče MaR-5 - CYKY 5Cx6, jištění C25A/3 Zajistí přívod pro rozvaděče MaR-6 - CYKY 5Cx6, jištění C25A/3 Zajistí přívod pro rozvaděče MaR-7 - CYKY 5Cx6, jištění C25A/3 Zajistí napájení chladicích jednotek
Profese ÚT	Zajistí montáž řídicích ventilů MaR
Profese IT	Zajistí napojení 5x podstanic DDC v Podkroví, do místní sítě Ethernet (budou přiděleny pevné IP adresy)
Profese VZT	Zajistí propojení chladicí jednotky a řídicí jednotky chlazení
Profese EPS	Zajistí napojení 5x podstanic DDC blokovacím signálem

6. Bezpečnost na pracovišti

Při realizaci projektu je třeba dbát na obecnou ochranu zdraví a majetku a je nutno dodržovat zejména tyto zásady.

6.1 Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

Při provádění prací je třeba dbát obecné bezpečnosti práce, ochrany zdraví pracovníků a ostatních osob na pracovišti. Pracovníci jsou povinni používat všech ochranných a bezpečnostních pomůcek, které jsou předepsány pro práce s nebezpečným nářadím, chemikáliemi a ostatními pomůckami.

Pracovníci jsou povinni respektovat ustanovení výstražných, příkazových a zákazových tabulek, které jsou v prostorách pracoviště a prostorách k nim přilehlých vyvěšeny.

6.1.1 Bezpečnost při práci na elektrickém zařízení

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 48/82 Sb. Montážní práce smí provádět osoba s kvalifikací podle vyhlášky 50/75 Sb. §7.

Obsluhu zařízení mohou provádět jen osoby provozovatelem prokazatelně poučené v souladu s provozními předpisy, které je povinen vypracovat provozovatel.

Přiměřeně je třeba respektovat tyto bezpečnostní předpisy:

- ⇒ ČSN 34 3100 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení
- ⇒ ČSN 34 1090 Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- ⇒ ČSN 34 1610 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ⇒ ČSN 33 2190 Připojování elektrických přístrojů a pohonů s elektromotory

6.1.2 Bezpečnost při práci s ručním elektrickým nářadím

Ruční elektrické nářadí třídy I se zakazuje používat. Z elektrického hlediska lze použít nářadí nejvýše třídy II. Ochranné brýle se používají při sekání, řezání, broušení a nastřelování. Volné konce oděvu musejí být upevněny při práci na točivých strojích.

Přiměřeně je třeba respektovat tyto bezpečnostní předpisy:

- ⇒ ČSN 33 1600 Revize a kontroly ručního elektrického nářadí během používání