

## **1. Úvod**

Tato část projektové dokumentace řeší **Měření a regulaci** odvětrání hasebního plynu ze serveroven C.033 a C.034 a monitoring doplněných těsných uzavíracích klapek na stávající VZT11 a požárních klapek na stávající VZT11, VZT30 a VZT31 v objektu C areálu FSV UK v Jinonicích. Rozsah dokumentace je zpracován ve stupni pro provedení stavby. Celý projekt je spolufinancován Evropskou unií pod názvem "Modernizace a rozšíření prostorového zázemí výuky v areálu Jinonice CZ.02.2.67/0.0/0.0/16\_016/0002336"

Dokumentace je zpracována pro potřeby objednatele a slouží k definování požadavků na konečné provedení jednotlivých profesí. Dokumentace je dopracována do té úrovně, aby odborně způsobilému zhotoviteli stavby bylo zřejmé, jaké jsou požadavky na kvalitu a charakteristické vlastnosti stavby a instalovaných zařízení.

Soubor MaR je koordinován s profesí GHZ, VZT a dalších návazností.

**Proto je dodavatel technologie při záměně zařízení provést koordinaci na ostatní navazující profese a zajistit úpravu.**

### Výchozí podklady:

- Stavební půdorysy objektu - VPÚ Deco Praha a.s.
- Projektová dokumentace ve stupni DPS profese vytápění a chlazení vzduchotechnika (Ing. Dědourek), GHZ (Ing. Pořízek), stavba (Ing. Štrof)
- konzultace s HIP - Ing. Ladislav Řídký
- Příslušné normy a předpisy, zejména níže uvedené:
  - o ČSN EN 61439-1 ed.2 - Rozvaděče NN
  - o ČSN 33 0165 ed.2 - Značení vodičů barvami nebo číslicemi
  - o ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
  - o ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Ochrana proti nadproudům
  - o ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Výběr a stavba elektr. zař. - Všeobecné předpisy
  - o ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Výběr soustav a stavba vedení
  - o ČSN 33 2000-7-701 ed.2 - Prost. s vanou nebo sprchou a umývací prostory
  - o ČSN 33 2130 ed.2 - Vnitřní elektrické rozvody
  - o ČSN EN 62305 ed.2 - Předpisy pro ochranu před bleskem
  - o ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí
  - o ČSN 07 07 03 - Plynové kotelny

## **2. Základní technické údaje**

### **2.1. Rozvodná soustava**

24V DC, max 100W.

Rozvaděče jsou provedeny s krytím min IP40 (IP54). Po otevření dveří nabývají krytí IP20.

<b>Seznam rozvaděčů MaR</b>			
-----------------------------	--	--	--

Podlaží	Umístění m.č.	Označení	ESIL rozv.	Jištění
1PP	C.033	RMAR-C033	-	-

## **2.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 332000-4-41 ed. 2**

- základní: Krytím a izolací
- při poruše: Automatickým odpojením od zdroje ve stanoveném čase dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, doplňkovým ochranným pospojováním, proudovými chrániči

## **2.3. Vnější vlivy**

Předpokládané vnější vlivy působící na elektrické rozvody jsou určeny v Protokolu o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51, který je součástí projektové dokumentace elektro.

## **3. Technické řešení**

### **3.1. Použitý systém**

Jako systém MaR je pro tento objekt navržen stávající systém Kobra Industry, který v současném stavu řeší přílehlé technologie související s GHZ.

- řízení VZT 11 pro prostory 1PP
- zónové řízení tepla a chladu prostor serveroven včetně měření kvality prostředí - vlhkost, ovládání, monitoring vodního hospodářství
- měření a odečty spotřeb energií z měřidel serveroven s protokolem M-bus nebo modbus RTU – elektřina
- regulace zvlhčovačů a VZT pro serverovny C.033 a C.034
- monitoring chladících jednotek pro serverovny C.033 a C.034
- monitoring a vzdálená správa systému, hlídání kritických hodnot
- pravidelné reporty se spotřebami energií, vizualizace
- integrace do BMS

Systém MaR dále zajišťuje:

#### ***3.1.1 Řízení a provoz technologií***

- zachování historických dat po dobu 3-5 let všech měřených veličin – možnost analyzovat a optimalizovat provoz

### 3.1.2 Vzdálený dohled, automatický monitoring

- vzdálené sledování důležitých parametrů systému
- možnost vzdáleně systém diagnostikovat, nastavit, upravit a opravit
- v případě vybočení ze stanovených mezí okamžitá reakce formou alertů pro správu budovy a servisní organizaci
- zajištění nápravy dříve, než uživatel zaznamená problém a také dříve, než dojde k většímu poškození technologie.
- v případě nutné opravy je poskytnuta přesná diagnóza závady – jaké zařízení, jaké následky, co je třeba udělat

## 3.2. Popis funkce MaR

- Monitoring chodu systému GHZ - automní systém GHZ bude vybaven 2ks relé modulem s 5ti bezpotenciálními výstupy. Jeden modul bude využit pro signály předávané systému EPS a druhý MaR. Releový modul bude předávat následující informace systému MaR:
  - [1.st](#) - předaktivace (zavřít klapky)
  - [2.st](#) aktivace - trvá 10s, hasící plyn pomalu klesá dolů, doba trvání 10-20min, poté zásah hasičů v maskách
  - zaplynováno
  - porucha
  - stav auto/manual (když manuál, tak GHZ automat nefunguje!)
- Systém MaR monitoruje stav protipožárních a uzavíracích klapek pomocí bezpot. kontaktu - koncový spínač (dodávka VZT - součást klapky). Jedná celkem o 10ks.
- Systém MaR monitoruje chod ventilátoru 50.01 pomocí snímače dif. tlaku.
- Systém MaR vypíná stávající VZT zařízení:
  - VZT č. 11 - VZT jednotka SerakTech pro 1PP. Systém MaR ovládá toto zařízení protokolem ModBUS RTU.
  - Zvlhčovače 46.01 a 47.01 vč. ventilátorů.K vypnutí dojde v momentě aktivace 1.st systému GHZ.
- Systém MaR výše uvedené informace zobrazí v názorné vizualizaci do nadstavby BMS
- Dále je celý MaR systém napojen na centrální dispečink a monitorovací centrum správcovské organizace a je do něj umožněno přistupovat odkudkoliv ze sítě internet. Přístupy jsou zabezpečeny autorizací uživatele a odlišnými právy.
- Systém MaR bude zobrazovat případně posílat hlášení chybových stavů, zejm. přepnutí systému GHZ do manuálního režimu, ve kterém je systém GHZ automaticky odstaven.

## 3.3. Okruhy MaR

### 3.4.1 R-MAR-033

#### Umístění

Krabice R-MAR-033 je umístěna v místnosti č. C033. Jedná se o prostor, kde je umístěna technologie UPS a serverovny.

**Hlavní funkce okruhu MaR**

Tento okruh zajišťuje výše uvedené funkce v bodě 3.2 a zajišťuje napojení na stávající systém MaR pro 1PP.

**3.5. Napájecí rozvody a rozvaděče**

V objektu je umístěn jeden hlavní rozvaděč MaR 01R-MAR-C, ze kterého je připojena datová i počítačová komunikace. Tento rozvaděč je umístěn v technické místnosti C.018. Z tohoto rozvaděče je napojeno MaR GHZ, napájení 24V DC.

**3.6. Požadavky na provedení rozvodů, jištění a ochrany**

Měřicí kabely jsou typu JYTY, JYsTY komunikační UTP Cat 5, ovládací a napájecí typu CYKY, CYSY, CMFM (nebo LAP kabel) stíněný pro připojení měničů. Kabely jsou uloženy pevně v kovových drátěných žlabech či plastových trubkách (při použití ve vnitřních prostorech mimo strojovny).

Silnoproudé rozvody je být při souběhu delším než 1 m vzdáleny od rozvodů M+R minimálně 0,2m ve žlabech přepážka. V rozvaděčích MaR volné průchodky zaslepit a ostatní dokonale utěsnit, případně zatmelit!

Při použití kovových elektroinstalačních prvků musí být tyto pospojovány a propojeny na stávající uzemnění. Při výměně a přepojování přístrojů je třeba důsledně obnovit ochranné pospojování!

Napětíová síť je 3L+PE+N, stř.50Hz, 400V, TN-C,S. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 základní automatickým odpojením od zdroje, ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 malým napětím bezpečnostním ochranným transformátorem, ochrana před nebezpečným dotykem živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 izolací a krytím.

Ochrana přístrojů umístěných v rozvaděčích proti přepětí musí být realizována jak na straně napájení tak na straně komunikačních sběrnic prostřednictvím přepětíových ochran. Elektrická pevnost mezi kontakty a cívkou použitých relé musí být min. 4kV. Barvy a značení kabelů a označení směrování musejí odpovídat platným normám ČSN-EN.

Pro realizaci napájecích a ovládacích tras se vyžadují typy kabelů CYKY, CYMFM (stíněné pro frekvenční měniče) JYTY resp. kabely obdobného standardu. Pro realizaci tras datových sběrnic se vyžadují kabely typu UTP Cat 5 nebo obdobné standardy. Měřicí, ovládací a datové kabely musejí být stíněné. Datové kabely vyžadují kroucené páry. Kabelové trasy jsou provedeny ve žlabech.

Nepřipouští se souběhy na jedné straně napájecích a ovládacích a na straně druhé datových tras pro vzdálenosti obecně větší jak 1m s upřesněním v některých částech v souladu s ČSN-EN.

Prostupy kabelových tras a kabelů musí být ošetřeny protipožárními materiály dle prováděcího projektu, požární zprávy a platných norem a předpisů.

Žlaby a trubky musejí být pospojeny a uzemněny. Upevnění pospojovacích drátů musí být zajištěno min. vějířovými podložkami.

### **3.7. Požární ochrana a bezpečnost provozu**

Po instalaci rozvodů se provádí následující opatření: při přechodu rozvodů z jednoho požárního úseku do druhého (např. mezi jednotlivými sekcemi objektů) se vzniklé průrazy a prostupy zabezpečí proti možnosti šíření požáru nehořlavými ucpávkami, případně se průrazy po instalaci zabetonují eventuálně použité vkladací lišty a příp. oceloplechové žlaby se v místech průrazů rovněž vyplní ucpávkami.

Nově instalované rozvody neovlivní ani nezhorší bezpečnost provozu a práce v dotčených prostorách ani nejsou mít jiný negativní vliv na pracovní prostředí. Z tohoto důvodu není třeba dělat žádná zvláštní opatření.

### **3.8. Pokyny pro obsluhu a údržbu**

Při provozu, údržbě a opravách zařízení měření a regulace je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů.

- Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.
- Ke každému elektrickému 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, včetně spínačů a zásuvek mohou vykonávat jen kvalifikovaní pracovníci a pouze při vypnutém zařízení.
- Pravidelnou údržbu nouzového osvětlení (pravidelné prohlídky a zkoušky) dle ČSN EN 50172 provádí kompetentní osoba určená provozovatelem prostor.

## **4. Požadavky na navazující profese**

### ***Požadavky na investora***

- Vypracovat provozní předpis.

### ***Požadavky na stavbu***

- Zpřístupnit prostory pro montáž kabelových tras a přístrojů.
- Zajistit protipožární utěsnění průstupů.
- Zajistit revizní dvířka pro přístroje a rozvodné krabice MaR, umístěné např. v podhledech apod.
- zajistit průchodky a otvory pro krabice v monolitických stěnách pro kabelové trasy MaR
- zajistit dostatečné otvory, niky pro osazení rozvaděčů MaR

### ***Požadavky na silnoproud***

- Uzemnění rozvaděčů, potrubních rozvodů.
- Připojení samostatných odtahových ventilátorů
- koordinace a spolupráce při budování kabelových tras SLA - možnost sloučení tras ESIL + MaR

**Požadavky na VZT**

- Zajištění dodávky požárních a uzavíracích klapek s bezpotenciálním pomocným kontaktem jejich uzavření
- Zajistit vybavení VZT jednotky č. 11 modulem ModBUS RTU
- zajistit dodání požárních klapek vč pohonu, ESIL připojí ovládání, MaR pouze monitoruje uzavření klapky

**Požadavky GHZ**

- koordinace a spolupráce při budování kabelových tras SLA - možnost sloučení tras SLA + MaR
- GHZ zajistí dodávku a připojení ventilátoru 50.01, tlačítek v chodbách, napájení uzav. a požár. klapek.
- dovybavení GHZ releovým modulu s 5ti bezpot. kontakty.

**Komplexní zkoušky**

Komplexní zkoušky pro regulaci prokazují splnění požadovaných návazností na regulaci dotčená zařízení – vzduchotechnických jednotek.

**5. Závěr**

Projektová dokumentace je zpracována dle platných norem ČSN a souvisejících předpisů. Pokud je vydána, pak nedílnou součástí PD je technická zpráva a výkresová dokumentace.

Zařízení je uvedeno do provozu až po provedení výchozí revize el. instalace dle ČSN 33 2000-6.