



HEGAs, s.r.o.  
ul. Kaštanová 182  
739 61 Třinec.



Stavba : Rekonstrukce MaR stávající VZT

Část stavby : Elektroinstalace, MaR

Místo stavby : ČPZP - Praha  
Anglická 82/86  
Praha - Vinohrady

Investor : ČPZP - Ostrava  
Jeremenkova 161/11  
70300 Ostrava

Stupeň PD : Projekt pro provádění stavby

		Číslo části	Číslo sady
Zpracoval / Zodpovědný projektant	Datum	Č. zakázky	
Fleischhans / Ing.Husar	08/2018	318 234	





HEGAs, s.r.o.  
739 61 Třinec, ul. Kaštanová 182

Stavba : Rekonstrukce MaR stávající VZT

Část stavby : Elektroinstalace, MaR

Místo stavby : ČPZP - Praha  
Anglická 82/86  
Praha - Vinohrady

Investor : ČPZP - Ostrava  
Jeremenkova 161/11  
70300 Ostrava

Stupeň PD : Projekt pro provádění stavby

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

		Číslo části	Číslo sady
Zpracoval / Zodpovědný projektant	Datum	Č. zakázky	
Fleischhans / Ing. Husar	08/2018	318 234	

## OBSAH

SEZNAM DOKUMENTACE.....	2
1 ÚVOD .....	3
1.1 PODKLADY PRO PROJEKT.....	3
2 TECHNICKÉ ÚDAJE.....	3
2.1 POUŽITÉ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY .....	3
2.2 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY .....	4
2.3 VNĚJŠÍ VLIVY.....	5
2.4 VÝKONOVÁ BILANCE ROZVADĚČŮ.....	5
3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	5
3.1 POŽADAVKY NA ŘÍDICÍ SYSTÉM .....	7
4 ELEKTROINSTALACE .....	8
5 POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PRÁCE .....	9
6 ZÁVĚR.....	9

## 1 ÚVOD

Předmětem této části projektové dokumentace je řešení technologického silnoproudu, měření a regulace (MaR) vzduchotechnické (VZT) jednotky v objektu České průmyslové zdravotní pojišťovny v Praze ul. Anglická 82/26.

Tato část projektové dokumentace řeší výměnu elektroinstalace a MaR na stávající VZT jednotce.

Tato projektová dokumentace části MaR řeší:

- 1) Demontáž stávajících el. přístrojů v rozvaděči (včetně stávajícího rozvaděče), demontáž nepoužívaných el. přístrojů a el. zařízení ve strojovně VZT, demontáž stávajících nepotřebných kabelů.
- 2) Montáž a instalaci nového rozvaděče MaR se všemi el. přístroji, montáž okruhů technologického silnoproudu, montáž snímačů, regulačních a uzavíracích armatur včetně servopohonů, montáž nových kabelů.
- 3) Nové měřicí a regulační okruhy zabezpečující automatický bezobslužný provoz VZT jednotky.
- 4) Zapojení jednotlivých částí MaR, nastavení a uvedení do provozu, revize, proškolení provozního personálu, pracovníků údržby a pracovníků zodpovědných za provoz VZT jednotky.

Projektová dokumentace MaR řeší ochranu před nebezpečným dotykovým napětím živých a neživých částí.

Při vypracování projektu byly dodrženy požadavky na platné normy a předpisy.

### 1.1 PODKLADY PRO PROJEKT

- a) stávající projektová dokumentace MaR od VZT jednotky z roku 1996.
- b) podklady od výrobců el. zařízení
- c) technické podklady a manuály dodavatelů VZT jednotek
- d) podklady získané prohlídkou objektu, ústní informace uživatelů, požadavky investora.

## 2 TECHNICKÉ ÚDAJE

### 2.1 POUŽITÉ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY

Musí odpovídat místním národním normám a předpisům.

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

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- živých částí - podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 411.2 - příloha A. 2 – přepážky, nebo kryty
- neživých částí - podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411. automatickým odpojením od zdroje v případě poruch

- ochrana malým napětím SELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2
- ochrana proti nadproudům selektivním dimenzováním jisticích prvků dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2
- uzemnění je provedeno dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3
- ochrana malým napětím - použití bezpečnostního ochranného transformátoru dle ČSN EN 61558-1 ed.2
- Elektrotechnické předpisy – vnitřní elektrické rozvody dle ČSN 33 2130 ed.3
- Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru dle ČSN IEC 60331
- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice dle ČSN 33 2000-1 ed.2
- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2
- Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení dle ČSN 33 1500
- Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN dle ČSN 33 2160
- Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím dle ČSN 33 2000 4-44
- Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních dle ČSN EN 50110-1 ed.3
- Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům dle ČSN 33 2000-4-473 ed.2
- Elektrické instalace nízkého napětí: Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení dle ČSN 34 1090 ed.2
- Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory dle ČSN EN 12464-1

## 2.2 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY

3N PE ~50Hz 400/230V / TN-S	Přívod pro rozvaděč MaR, napájení motorů na 400V od ventilátorů
1N PE ~50Hz 230V / TN-S	Napájecí obvody, ovládací obvody, oběhová čerp.
24V DC SELV	Napájení řídicího systému, měřících, regulačních a ovládacích obvodů

### 2.3 VNĚJŠÍ VLIVY

Určení vnějších vlivů dle ČSN 332000-5.51 ed.3: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, BE1, CA1, CB1 - prostory normální NM1

### 2.4 VÝKONOVÁ BILANCE ROZVAD ĚČŮ

#### RVZT rozvad ěč

- instalovaný příkon 17,7 kW  
tzn. 7,5kW přív.ventilátor od VZT, 5,5kW, odtah. ventilátor od VZT, 3kW odtah. ventilátor pro garáže, 0,2 kW řídicí systém, 0,5 kW ovládání klapek, 1 kW ostatní el. zařízení pro ovl. VZT, rezerva 0,5 kW)
- soudobý příkon 17,7 kW (3x400/230V, soudobost 1)

## 3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

V objektu České průmyslové zdravotní pojišťovny v Praze je doposud provozována stávající VZT jednotka, která je řízena starými (již nespolehlivými) el. přístroji a el. zařízeními. Kvůli stáří el. přístrojů a nespolehlivosti stávajících el. zařízení bude provedena rekonstrukce technologického silnoproudu, měření a regulace (MaR) stávající vzduchotechnické jednotky.

Tato část projektové dokumentace řeší výměnu elektroinstalace a MaR na stávající VZT jednotce.

Nové provozování VZT jednotky je navrženo automatické s občasnou kontrolou a údržbou. Automatický provoz VZT jednotky, regulaci, provozní stavy, signalizaci, havarijní stavy apod. bude zabezpečovat řídicí systém. Na čelních dveřích rozvaděče RVZT bude mít uživatel (provozovatel) k dispozici OP panel s vizualizací, na kterém bude možné ovládat VZT jednotku a nastavovat optimální parametry pro optimální chod VZT jednotky.

Kromě vizualizace na OP panelu umístěného ve strojovně VZT bude mít uživatel (provozovatel) k dispozici i vzdálený přístup přes webserver a buď z mobilního telefonu, nebo vzdáleného PC bude možné vzdáleně ovládat VZT jednotku a nastavovat optimální parametry pro optimální chod VZT jednotky.

Veškeré nové elektro přístroje a nová el. zařízení jsou navrženy ve spolupráci se zpracovateli jednotlivých technologických částí tak, aby splnily požadované parametry a zaručily bezporuchový provoz. Součástí komplexního řešení řízení VZT jednotky je rovněž dodávka nových snímačů měřených veličin, čidel a servopohonů.

Stávající ventilátory (stávající motory na 400 V) budou řízeny v režimu automatickém novými frekvenčními měniči. Výkon ventilátorů bude řízen signálem 0 – 10 V DC z nadřazeného řídicího systému. Jestliže řídicí systém bude požadovat chod ventilátoru a dojde k poruše ve frekvenčním měniči, pak řídicí systém zablokuje chod celého VZT zařízení.

VZT zařízení bude možno znovu uvést do provozu až po prověření důvodu poruchy na frekvenčním měniči. Dojde-li k poškození frekvenčního měniče, nebo nějaké poruše, která nedovolí provozovat frekvenční měniče je možné na čelním panelu rozvaděče RVZT přepnout třípolohové přepínače do ručního režimu a ovládat ventilátory ručně.

Ruční režim je navržen pro zapínání ventilátorů bez frekvenčního měniče a je pouze servisní nebo nouzový, tzn. že pohony od ventilátorů pojedou na MAX otáčky. Proto prosíme provozovatele, aby tyto přepínače byly za normálních provozních podmínek přepnuty do automatické polohy.

Servopohon vstupní klapky bude ovládán přímo z řídicího systému. Navržen je servopohon na 24 V DC s havarijní funkcí. Ostatní klapky na VZT zařízení nemají doposud namontovány žádné servopohony a dle dohody s provozovatelem, se ani při rekonstrukci VZT jednotky zatím nebudou instalovat nové servopohony.

Pokud by se někdy v budoucnu instalovali servopohony na ruční klapky na VZT jednotce, doporučuji provozovateli nainstalovat servopohony se spojitým řízením na 24 V DC řízené 0-10 V, které budou ovládány přímo z řídicího systému.

Servopohony pro ohřev VZT jednotek budou nainstalovány se spojitým řízením na 24 V DC řízené 0-10 V, které budou ovládány přímo z řídicího systému.

U servopohonů pro ohřev VZT jednotek v období, kdy nebude třeba vytápět VZT prostory, doporučuji tyto servopohony z důvodu ochrany proti zatuhnutí minimálně 1x za den přestavit z jedné krajní polohy do druhé a zpět do původního stavu (nelépe v nočních hodinách).

Bude-li zařízení v režimu vypnuto, bude uzavřena vstupní klapka a budou vypnuty přírodní i odtahové ventilátory. Regulace teploty vzduchu bude vypnuta.

Po vyhodnocení požadavku na chod vzduchotechnické jednotky se zapnou ventilátory na požadované otáčky (v rozsahu 60-100 %) v závislosti na časovém programu. Požadované otáčky budou stanoveny při zaregulování zařízení.

Pro ovládání a řízení VZT jednotky budou instalovány:

Nový rozvaděč ozn. +RVZT, který bude vybaven:

- otočným hlavním vypínačem, umístěným na čelních dveřích rozvaděče.
- frekvenčními měniči pro řízení otáček motorů ventilátorů VZT jednotky.
- samostatným řídicím systémem s OP panelem umístěným na čelních dveřích rozvaděče.
- ochrannými a ovládacími elektropřístroji potřebnými pro ruční a automatické ovládání VZT jednotky.
- svítidlem do rozvaděče.
- ventilátorem a filtry pro ventilaci rozvaděče.

Kromě nového rozvaděče budou instalovány:

- snímače teploty
- diferenční tlakové spínače
- protimrázový termostat
- servopohony pro ovládání klapky a uz. ventilů pro ohřevy VZT jednotek.
- zásuvka na 230 V AC a switch pro připojení řídicího systému k internetu
- okruh z EPS ústředny, který bude blokovat chod VZT jednotky, při poplachovém signálu z EPS ústředny
- okruh od chodu oběh. čerpadla pro ohřev VZT z rozvaděče kotelny, který bude blokovat chod VZT jednotky, pokud nepoběží v kotelně toto oběh. čerpadlo.



### 3.1 POŽADAVKY NA ŘÍDICÍ SYSTÉM

Pro automatické řízení VZT jednotky použijte kompaktní řídicí systém od firmy Amit včetně rozšiřujícího I/O modulu, který je navržen v elektro dokumentaci.

Nový řídicí systém bude vybaven ethernetovým výstupem s možností napojení řídicího systému k internetu pro vzdálený přístup přes webserver a buď z mobilního telefonu, nebo vzdáleného PC bude možné vzdáleně ovládat VZT jednotku a nastavovat optimální parametry pro optimální chod VZT jednotky.

Nový řídicí systém bude komunikovat i s dotykovým OP panelem umístěným na dveřích rozvaděče kvůli okamžitému monitorování a nastavení parametrů regulace přímo na místě v prostoru VZT strojovny. Řídicí systém bude zabezpečovat všechny signalizační, poruchové, havarijní a blokovací okruhy. ŘS bude kontrolovat všechny provozní hodnoty a při překročení nad povolenou mez vyhodnotí tuto skutečnost jako poruchové hlášení, které bude signalizováno na OP panelu.

Nový řídicí systém bude zajišťovat následující činnosti:

- otevírání klapky přívodního vzduchu pomocí servopohonu (24 V DC s havarijní funkcí)
- hlídání zanesení vstupního filtru a chodu obou ventilátorů pomocí diferenčních tlakových spínačů
- regulaci teplot ohřivaného přiváděného vzduchu pomocí uzavíracích ventilů (24 V DC, s regulací 0-10 V DC) na přívodu topné vody do teplovodních výměníků
- regulace množství přiváděného a odváděného vzduchu na konstantní hodnotu pomocí frekvenčních měničů.
- hlídání teplot topné vody za teplovodními výměníky (teploty zpátečky)
- hlídání Min. teploty vzduchu za teplovodním výměníkem (protimrazová ochrana)
- hlídání poruch ventilátorů pomocí čidel tlakové difference
- odstavení VZT jednotky v případě poplachového signálu z EPS
- odstavení VZT jednotky v případě, že nepoběží oběhové čerpadlo v kotelně pro ohřev VZT.

## 4 ELEKTROINSTALACE

Silnoproudá část elektroinstalace, napájecí a ovládací obvody MaR budou umístěny v novém oceloplechovém rozvaděči ozn. +RVZT. Na čelní straně rozvaděče RVZT bude instalován hlavní silový vypínač s možností celkového odstavení VZT jednotky. Přívodní kabel zůstane stávající (je již natažen do stávajícího rozvaděče od VZT jednotky). Jen se při rekonstrukci odpojí a znovu zapojí do nového rozvaděče.

Předmětem elektroinstalace stávající VZT jednotky je:

- 1) Demontáž stávajících el. přístrojů v rozvaděči (včetně stávajícího rozvaděče), demontáž nepoužívaných el. přístrojů a el. zařízení ve strojovně VZT (i demontáž stávajících zvlhčovačů), demontáž stávajících nepotřebných kabelů.
- 2) Montáž a instalaci nového rozvaděče MaR se všemi el. přístroji, montáž okruhů technologického silnoproudu, montáž snímačů, regulačních a uzavíracích armatur včetně servopohonů, montáž nových kabelů.
- 3) Natažení kabelu do EPS ústředny a montáž ochranných PVC lišt v interiérových prostorech.
- 4) Natažení kabelu do rozvaděče DT1 v kotelně.
- 5) Nové měřicí a regulační okruhy zabezpečující automatický bezobslužný provoz VZT jednotky.
- 6) Zapojení jednotlivých částí MaR, nastavení a uvedení do provozu, revize, proškolení provozního personálu, pracovníků údržby a pracovníků zodpovědných za provoz VZT jednotky.

Pro připojení periferních prvků měření a regulace jsou navrženy kabely s Cu jádry.

V hlavních kabelových trasách v technologických prostorech budou kabely vedeny v drátěných roštech nebo kovových žlabech, jinde budou vedeny v PVC ochranných lištách. Tam, kde je možné mechanické nebo tepelné poškození kabelů, budou kabely uloženy v ochranných elektroinstalačních chráničkách.

Ve strojovně bude provedeno ochranné pospojování dle ČSN 332000-5-54 ed3. Jednotlivé ocelové konstrukce a vodivé části se spolehlivě propojí zelenožlutými vodiči CYA na hlavní ochrannou přípojnici.

## 5 POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PRÁCE

Všechny rozvaděče budou umístěny ve vnitřním suchém prostředí. Dveře, kryty a víka elektrických zařízení, které umožňují přístup k živým, nebo pohybujícím se částem, musí být dostatečně pevné a upevněné tak, aby je bylo možné otevřít pouze pomocí nástroje nebo klíče, pokud není jiným způsobem zamezena možnost přístupu k zařízením a zajištěna bezpečnost osob.

Při práci ve výškách musí být pracovníci zajištěni ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi nebo osobními ochrannými prostředky. Práce ve výškách je taková, při níž jsou pracovníci ohroženi pádem z výšky větší než 1,5 m.

Na předcházení úrazům el. proudem při možné poruše ochrany před úrazem el. proudem je nezbytné dodržet následující postupy:

Obsluhovat a provádět práce na el. zařízeních mohou pouze osoby odborně způsobilé, prokazatelně seznámeny s požadavky předpisů na obsluhu a činnost na elektrickém zařízení ve smyslu vyhlášky č. 50/1978 Sb. a normy ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Osoby pověřené obsluhou elektrického zařízení musí být prokazatelně seznámeny s provozem a prokázat znalost:

Z provozních a bezpečnostních předpisů pro obsluhu zařízení, zapínání, kontrola chodu, vypínání – o kterém musí být proveden zápis

- O opatřeních, která se provedou při úniku nebezpečné látky, havárii apod.
- O protipožárních opatřeních
- O opatřeních při úrazech, první pomoci
- O způsobu a postupu při hlášení poruch na svěřeném zařízení.

Elektrické zařízení je možné uvést do provozu až po provedení výchozí (první) odborné prohlídky a odborné zkoušky (OPOS), pracovníkům podle ČSN332000-6.

Při pracích pod napětím se musí používat vhodné pracovní a ochranné prostředky.

Elektrozařízení musí být pod pravidelným dohledem v časovém cyklu podle platných ČSN. Třeba kontrolovat krytí elektrické instalace, spotřebičů, přístrojů, povrchovou teplotu zařízení a vedení /aby byla v přípustných mezích/, pohyblivé příklady – těsnost při zaústění.

Při zjištění poruch volit opatření, která zajistí požadovanou odolnost elektrických zařízení v daném prostředí. Platí to především pro spolehlivost, trvanlivost a z toho vyplývající provozní hospodárnost elektrických zařízení. Dotahovat spoje, aby se zabránilo jejich uvolňování. Elektrické zařízení se musí udržovat ve stavu, který odpovídá elektrotechnickým normám.

Každý zásah do instalace musí být zakreslen do dokumentace skutečného provedení, potřebné pro provoz, údržbu a odbornou prohlídku a zkoušku elektrického zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí.

## 6 ZÁVĚR

Elektrická zařízení se smí používat a provozovat jen za provozních a pracovních podmínek, pro které byly zkonstruovány a vyrobeny.

Pro každou elektroinstalaci se musí určit osoba odpovědná za montáž a provoz na kvalifikační úrovni podle vyhlášky č. 50/1978 Sb.