

ZAŘÍZENÍ MĚŘENÍ A REGULACE

MK PROFÍ
Hradec Králové s.r.o.

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Radek Hak	Brněnská 700/25, 500 06 HK IČO: 29003016 DIČ: CZ29003016 tel: 604 340 631	
VYPRACOVAL:	Radek Hak		
INVESTOR:	Královéhradecký kraj, Pivovarské nám. 1245		
AKCE: VÝMĚNÍKOVÁ STANICE V OBJEKTU SO 10-J OBLASTNÍ NEMOCNICE NÁCHOD, a.s.		STUPEŇ:	DPS
		DATUM:	2/2018
		MĚŘÍTKO:	-
		Č. VÝKRESU:	Č. PARÉ:
TECHNICKÁ ZPRÁVA		D.1.4.f.1	

VÝMĚNÍKOVÁ STANICE V OBJEKTU SO10-J
OBLASTNÍ NEMOCNICE NÁCHOD, a.s.

PROJEKT PRO PROVEDENÍ STAVBY

část měření a regulace
TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum: BŘEZEN 2018

Vypracoval:

Radek Hak

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Rozsah projektu

Projekt měření a regulace řeší návrh regulace předávací stanice pára / voda v objektu areálu Oblastní nemocnice Náchod, a.s.. Projekt je zpracován ve stupni pro provedení stavby.

Úlohou navrženého řešení je zabezpečit spolehlivý, bezpečný a dostatečně komfortní provoz vytápění, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu TZ s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu. Veškeré nové i stávající technologie budou centrálně vizualizovány v novém PC dispečinku. Dispečink není předmětem této dokumentace.

Projekt měření a regulace řeší také silovou elektroinstalaci všech dotčených elektrických zařízení, která ovládá.

Projektová dokumentace je vypracována v rozsahu vyhlášky č. 62/2013 o dokumentaci staveb, příloha č. 6, bod D.1.4, kterou dle §193 zákona č.183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 227/2009 Sb. a zákona č. 350/2012 Sb. vydalo dne 28. února 2013 Ministerstvo pro místní rozvoj.

1.2 Použité předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy přístrojů a zařízení platnými v době jejího zpracování.

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
- ČSN 33 0165 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 1310 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 3320 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace budov. Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 Elektrotechnické instalace nízkého napětí. Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem el. proudem
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrická instalace budov. Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 2: Národní dodatky
- ČSN EN 50191 ed.2 Zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení
- ČSN EN 60439-3 Z1 Rozvaděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozvaděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze - Rozvodnice
- ČSN EN 60446 ed.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód).
- ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení
- ČSN EN 61439-2 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 2: Výkonové rozvaděče

- ČSN EN 61439-3 Rozvaděče nízkého napětí – Část 3: Rozvodnice určené k provozování laicky (DBO)
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2 Ochrana před bleskem (Část 1 až 4)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb

Poznámka: platí vždy poslední edice norem.

1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Napájení rozvaděče: 3+N+PE, AC 400/230V, 50Hz TN-S
 1.3.2 Napájení přístrojů MaR : 1+N+PE, AC 230V, 50Hz TN-S

- 1.3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41:

- automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2
- dvojitá nebo zesílená izolace
- malým napětím (PELV, SELV)

- 1.3.3 Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51

V prostorách uvnitř objektu, kde se nachází el. zařízení obsažená v tomto projektu je pro potřeby zpracování projektové dokumentace stanoveno prostředí s vnějšími vlivy normálními dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Ve venkovních prostorách je stanoveno prostředí s vnějšími vlivy AB8, AD4, AE4 a AQ3 dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

Protokol o určení vnějších vlivů lze užít stávající. Jedná se o stávající objekt, kde se nemění způsob užívání.

1.4 Projektové podklad

Projekt stavební části
 Podklady od profese vytápění
 Předpisy a normy ČSN
 Katalogové listy výrobců použitého zařízení

2 Technické řešení

Centrální systém ISŘ

Použitý distribuovaný modulární regulační systém se obecně skládá z centrálního řídicího přístroje (procesní řídicí podstanice) a samostatných modulů vstupů a výstupů, vzájemně propojených komunikační sběrnici RS485 umožňující výměnu dat mezi jednotlivými moduly a řídicím přístrojem, případně i mezi přístroji třetích stran. Jako centrálních řídicích procesorových podstanic je použito malých průmyslových PLC bez displeje určenými pro instalaci na DIN lištu. Pro obsluhu podstanic jsou ve dveřích rozvaděčů instalovány HMI dotykové panely ve velikosti 8". Tyto typy počítačů mají pevnou konstrukci s pasivním chlazením, pracují pod stabilním operačním systémem určeným pro tento typ aplikací a mají dostatečnou operační kapacitu pro řešení i složitějších operací při reakční době dostatečné pro řízení technologií TZB. K těmto řídicím PLC regulátorům jsou pak připojeny prostřednictvím komunikační sběrnice RS485 distribuované moduly vstupů a výstupů. Počítačové provedení procesních podstanic musí umožňovat jejich vzájemné propojení s dalšími osobními počítači do sítě LAN* a tudíž možnost nadřazeného dohledu nad systémem automatické regulace odkudkoli.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ – JEDNOTNÉ DISPEČERSKÉ PRACOVÍŠTĚ :

PRO INTEGRACI VEŠKERÝCH TECHNOLOGIÍ VYSKYTUJÍCÍCH SE NA TÉTO AKCI DO JEDNOTNÉHO CENTRÁLNÍHO DISPEČINKU MUSÍ VŠECHNY ZÚČASTNĚNÉ PROFESE VOLIT TAKOVÉ ZAŘÍZENÍ, KTERÉ UMOŽŇUJE SVÝM KOMUNIKAČNÍM VÝSTUPEM (JE LI TOHO SAMOTNÉ ZAŘÍZENÍ ČI TECHNOLOGIE SCHOPNÉ) PŘÍMOU KOMUNIKACI S VÝŠE ZMÍNĚNÝM DISPEČINKEM A TO PROSTŘEDNICTVÍM JEDNOHO Z NÁSLEDUJÍCÍCH PODPOROVANÝCH KOMUNIKAČNÍCH PROTOKOLŮ :

1) MODBUS TCP; 2) BACNET MS/TP; 3) DDE/OPC SERVER; 4) M-BUS; 5) LONWORKS

V OPAČNÉM PŘÍPADĚ JE POVINNOSTÍ DODAVATELŮ PŘIPRAVIT ALESPŮŇ PRO SUMÁRNÍ MONITORING DODÁVANÝCH ZAŘÍZENÍ ČI TECHNOLOGIÍ TAKOVÉ HW SIGNÁLY, KTERÉ UMOŽNÍ SPRÁVCI CENTRÁLNÍHO DISPEČINKU PŘEHLED TĚCH NEJDŮLEŽITĚJŠÍ INFORMACÍ.

V KAŽDÉM PŘÍPADĚ MUSÍ VŠECHNY DOTČENÉ PROFESE PŘIPRAVIT PRO INTEGRACI JEJICH DAT NA CENTRÁLNÍM DISPEČINKU PROFESI ISŘ (M+R) TABULKU PŘENÁŠENÝCH SIGNÁLŮ.

JE **VYLOUČENA MOŽNOST** INSTALACE VLASTNÍCH AUTONOMNÍCH DISPEČERSKÝCH PRACOVÍŠŤ!

Zdroj tepla – předávací stanice pára / voda

Zdrojem tepla určeného pro vytápění objektů nemocnice je předávací stanice pára / voda umístěná ve strojovně RTCH v 1.NP objektu „J“. Tato předávací stanice tepla vyrábí otopnou vodu třemi stojatými výměníky z primární páry připravované externím dodavatelem tepla a zajišťuje přípravu TeV.

Výsledná otopná voda je pak distribuována třemi hlavními oběhovými čerpadly do dvou rozdělovačů topné vody – jeden je v té samé strojovně RTCH pro objekt „J“ a druhý je ve strojovně RTCH pro objekt „K“ v sousedním pavilonu. Regulace jednotlivých topných větví není součástí této dokumentace a je řešena v jiné části dokumentace z rozvaděče BJU10.

Řídící systém MaR bude zajišťovat následující funkce:

- Regulace výkonu parních výměníků
- uzavření havarijních ventilů na přívodu páry (80.RV1.1, 80.RV2.1, 80.RV3.1) do každého výměníku na základě signalizovaných havarijních stavů
- řízení regulačního ventilu na odtoku kondenzátu z výměníku páry (80.RV1.2, 80.RV2.2, 80.RV3.2) na základě výstupní teploty z výměníku (80.BT1.1, 80.BT2.1, 80.BT3.1).
- Uzavření regulačních ventilů (80.RV1.2, 80.RV2.2, 80.RV3.2) při absenci páry v přípojce. Čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 80.BP02
- uzavření klapky (80.RV1.3, 80.RV2.3, 80.RV3.3) na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu (80.RV1.2, 80.RV2.2, 80.RV3.2).
- řízení ventilu (80.RV1.2, 80.RV2.2, 80.RV3.2) na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo (80.BT1.3, 80.BT2.3, 80.BT3.3)
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

- řízení třicestného ventilu (82.RV2) pro dochlazování kondenzátu na odtoku kondenzátu na primární straně výměníku dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo (82.BT4.1)
- řízení výkonu ohřevu TeV třicestnými ventily (82.RV1.1 a 82.RV1.2) a spuštěním příslušného čerpadla pozice (82.CC1 a 82.CC2) na základě výstupní teploty TeV čidlo (82.BT4.1)
- hlídání max teploty TeV čidlo pro havarijní termostat (82.ST4.1)
- spínání příslušného čerpadla (82.CC3 a 82.CC4) pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících (82.BT2.1-3, 82.BT3.1-3) – čidla nabíjení
- spínání cirkulačního čerpadla TeV (82.CC5)
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících
- 3x hlavní oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání (81.CO01 ... 03). Čerpadla jsou z rozvaděče BJU10.1 i napájena.
- spínání nabíjecího čerpadla ZZT (82.CC6) na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 82.ST4.1
- hlídání výstupní teploty čidla v zásobníku ZZT (82.BT6)

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku, provozní čidlo pozice (80.BT1.1, 80.BT2.1, 80.BT3.1) (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo (80.ST1, 80.ST2, 80.ST3) (havarijní teplota do 100°C)
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu TeV
- Absence páry v přípojce (80.BP02)

3 Dispoziční řešení

Vyplyvá ze situace stavební části a umístění technologických zařízení. Kabeláž bude vedena v kabelové trase (žlab MARS) a v kabelových lištách po povrchu.

4 Doplnující ochranné pospojení

Všechny nově zřízené velké vodivé předměty (např. potrubí) ve strojovně budou vodivě pospojeny a připojeny na přípojnici PE napájecího rozvaděče. Provedení bude dle požadavků ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

5 Požadavky na ostatní profese

ÚT: _____

- 1) Osazení kompletní technologie
- 2) Odběry tlaků a teplot vč.zabudování na příslušná strojní zařízení
- 3) Zabudování regulačních ventilů a jiných armatur do potrubí
- 4) Montáž návarků a jímek do potrubí
- 5) Montáž odběrů tlaku zakončené manometrickým třicestným kohoutem
- 6) Montáž měřičů spotřeby do potrubí

6 Řešení požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů ČSN, které musí být dodrženy. Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržívat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům.

7 Pokyny pro montáž

Montáž zařízení smí provádět pouze firma, která má pro tuto činnost vyškolený personál. Kromě toho musí být pracovníci dodavatelských firem prokazatelně vyškoleni výrobcem příslušného zařízení a musí mít osvědčení o oprávnění zařízení montovat či provádět na něm servis. Při instalaci musí pracovníci dodavatelských firem bezpodmínečně dodržovat všechna právní ustanovení, týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracovníků. Montáž musí odpovídat příslušným technickým podmínkám výrobců. Zařízení smí být připojeno na napájecí elektrickou síť a uzemnění teprve po provedení řádné revize. Revizní zpráva o stavu elektrického napájení a přívodu nesmí být po lhůtě, dané výše citovanou technickou normou.

Provozní zkoušky zařízení slouží k ověření nastavení dodaného systému, ověřují jeho funkčnost a zároveň prokazují splnění požadovaných kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky. Sjednání podmínek zkoušek bude zajištěno smlouvou mezi odběratelem a dodavatelem. Námi předkládaná dokumentace neřeší ani program předepsaných zkoušek, ani jejich náplň.

Před uvedením jednotlivých zařízení do provozu bude zajištěno přezkoušení celého systému. Podle dohody sjednané s odběratelem může být na dohodnutou dobu sjednán i zkušební provoz zařízení. O případných provozních zkouškách bude sepsán zápis, který se stane nedílnou součástí předávací dokumentace. Součástí přejímacího zápisu bude komplexní dokumentace skutečného provedení.

Před předáním zařízení do užívání je třeba zajistit vyškolení jeho obsluhy a především by měla být uzavřena servisní smlouva o technické údržbě zařízení po skončení záruční lhůty.

8 Všeobecně

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a používány příslušné ochranné pomůcky. Po ukončení montáže zajistí dodavatel výchozí revizi a zakreslení případných změn do této dokumentace. Dokumentaci musí uživatel archivovat až do zrušení zařízení.

Pro obsluhu, údržbu a opravy zařízení musí být určeny zodpovědné osoby s příslušnou kvalifikací. Nepovolným osobám musí být znemožněna manipulace se zařízením.

9 Revize el.zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací v souladu s ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

10 Závěr

Projektová dokumentace byla vypracována na základě dostupných podkladů od profese vytápění. Je vypracována ve stupni pro provedení stavby.

Musí být použita pouze pro výše uvedenou akci. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Všechna zařízení musí být dodána kompletní vč. veškerého potřebného příslušenství tak, aby po napojení na ostatní profese byla zcela funkční a provozuschopná.

Případné změny specifikovaných dílů za díly např. jiného výrobce lze provést pouze po předchozí důkladné kontrole technických parametrů a se souhlasem projektanta a investora.

Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

Potenciálním dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny.

Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Součástí dodávky je nastavení, zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy.

Prováděcí firma zakreslí veškeré změny a předá projektovou dokumentaci skutečného stavu.

Vypracoval: Radek Hak