



Houškova 16, 326 00 Plzeň
IČO: 491 94 852
E-mail: raval@raval.cz, Tel.: 377 448 444

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Vojtěch Kuba	VYPRACOVAL: Vojtěch Kuba		
OBEC: Plzeň	KRAJ: Plzeňský		
INVESTOR: Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň			
OBJEDNATEL: Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň			
STAVBA: PŘÍSTAVBA MENZY ZČU BORY včetně gastro technologie Univerzitní 12, Plzeň <i>D.1.4.g Měření a regulace (MaR)</i>		ZAKÁZKA:	190/16
		DATUM:	02/2017
		STUPEŇ:	DPS
		MEŘÍTKO:	
		FORMÁT:	A4
OBSAH: TECHNICKÁ ZPRÁVA	PŘÍLOHA A01	Č.PARÉ:	0

ZČU - PŘÍSTAVBA MENZY

D1.4.g ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI

ZČU - PŘÍSTAVBA MENZY	1
TECHNICKÁ ZPRÁVA MĚŘENÍ A REGULACE.....	2
1. TECHNICKÝ POPIS	2
1.1. Základní údaje.....	2
1.2. Výchozí podklady	2
1.3. Rozsah zařízení řízeného z MaR.....	2
2. POPIS ŘÍDICÍHO SYSTÉMU.....	2
2.1. Systém řízení	2
2.2. Řídicí centrála	2
2.3. Popis podcentrál	3
2.4. Požární zabezpečení	3
2.5. Standardy měření a regulace.....	3
2.6. Ochrana proti přepětí	3
2.7. Technický popis	3
2.8. Provedení rozvodů	5
2.9. Požadavky na ostatní profese.....	5
3. PŘEDPISY	6
4. TECHNICKÉ NORMY	6

TECHNICKÁ ZPRÁVA MĚŘENÍ A REGULACE

1. Technický popis

Pro zpracování projektu byly použity stavební výkresy, konzultace s architektem, požadavky jednotlivých navazujících profesí, požadavky a údaje investora. Předmětem této dokumentace je návrh řízení technologického zařízení v objektu.

Projektová dokumentace je zpracována podle státních, oborových a podnikových norem platných v době zpracování dokumentace.

Objekt bude vybaven centrálním regulačním a řídicím systémem složeným z autonomní podstanice. Projekt řeší část měření a regulace přístavby menzy ZČU na Borech. Budova je součástí komplexu řízených budov ZČU, kde veškeré řízení je prováděno z centrálního energetického dispečinku ZČU, proto navržená koncepce řízení, vyprojektované komponenty a připojení striktně respektuje "Podmínky pro připojení zařízení ASŘ a MaR v působnosti PS ZČU Plzeň na centrální energetický dispečink ZČU". Tento dokument je nedílnou součástí této technické zprávy viz. bod 3. **Předpisy**

1.1. Základní údaje

Napěťová soustava :3+PE+N, ~50Hz, 230/400V, TN-C / TN-S

Ochrana před neb. dotyk. napětím :

Základní - automatickým odpojením od zdroje (nulováním), ČSN 33 2000-4-41 článek 413.1.3 a ČSN 33 2000-5-54 článek 546.2.

Zvýšená – doplňujícím pospojováním, ČSN 33 2000-5-54

1.2. Výchozí podklady

Projekt měření, řízení a regulace technologických systémů v objektu, byl vypracován na základě požadavků projektantů technologických celků: ÚT, chlazení, vzduchotechniky a elektro silno i slaboproudu.

1.3. Rozsah zařízení řízeného z MaR

■ Vzduchotechnická zařízení

2. Popis řídicího systému

2.1. Systém řízení

Regulace technologického celku je prováděna pomocí decentralizované autonomní podcentrály, která pracuje samostatně dle naprogramovaných algoritmů. Podcentrála je propojena datovou linkou s nadřazeným řídicím počítačem ve velínu technologického zařízení. Podstanice bude sloužit pro veškerá technologická zařízení vzduchotechniky a monitorování stavu dalších zařízení. Řízení MaR je umístěno do jednoho rozvaděče ve stávající strojovně vzduchotechniky ve 2.NP m.č. 302.

2.2. Řídicí centrála

Všechny technologie budou vizualizovány na dispečinku správy budov. Z centrálního dispečinku bude možné zahajovat / ukončovat topné / chladicí období, zadávat časové programy pro jednotlivé VZT jednotku a další parametry pro provoz řízených technologií.

2.3. Popis podcentrály

Podcentrála řídí připojená technologická zařízení dle zadaného programu a nastavených parametrů autonomně. Všechny poruchové stavy hlásí okamžitě řídicí centrále. Podcentrála pro danou část technologického zařízení, bude propojena datovou linkou na řídicí centrálu. Podcentrála bude umístěna do rozvaděče. V rozvaděčích bude dále pomocné vybavení, jako transformátory, převodníky, pomocná relé, jištění a podobně. Rozvaděče umístěné na střeše budou klimatizovány.

Osazení podcentrály :

Rozvaděč RA04 v 2.NP místnost č. 302 – VZT20

2.4. Požární zabezpečení

V objektu je nainstalována EPS. Do rozvaděče bude přiveden sumární signál od EPS, který odpojí silový přívod rozvaděče..

2.5. Standardy měření a regulace

Projekt MaR pro technologii, je vypracován v souladu s požadavky objednatele a ostatních projektantů technologického zařízení. Jakoukoliv změnu je nutné projednat s investorem a s projektantem.

Dodavatel, je v nabídce a v dodavatelské výrobní dokumentaci, povinen zohlednit veškeré požadavky na montáž zařízení a jeho uvedení do provozu. Jedná se především o detailní vedení kabelových tras, jejich chránění, případné změny výrobní základny, požadavky na zařízení z hlediska SW a uvádění do provozu, drobný kompletační materiál, nosnou část kabelů a podobně.

Dodavatel je povinen při montáži dodržovat veškeré normy platné v české republice.

Vzduchotechnické jednotky - před započítáním prací je nutné zkontrolovat umístění požárních klapek. Dále je nutné s dodavatelem VZT zkontrolovat jednotky VZT, jejich umístění a sestavu zda odpovídají požadavkům projektu.

ÚT a chlazení – zkontrolovat instalovaná čerpadla a ostatní zařízení zda odpovídají projektovaným parametrům.

2.6. Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí je navržena jako třístupňová. V hlavním rozvaděči silnoprůdu bude provedena ochrana B. stupně proti přepětí. Ochrana proti přepětí typu C bude provedena v technologických rozvaděčích objektu. Třetí stupeň ochrany je navržen v rozvaděčích MaR, kde bude svodič přepětí třídy D.

2.7. Technický popis

OVLÁDÁNÍ, ŘÍZENÍ, MaR:

2.7.1. Vzduchotechnické jednotky

Teplota je řízena kaskádou rekuperátor/ohřívač resp. rekuperátor/chladič. Při vhodných podmínkách bude využíváno freecoolingu při odstaveném rekuperátoru.

Teplovodní výměníky jednotek jsou chráněny před účinky nízkých teplot snímači mrazové ochrany. V případě, že teplota topné vody za výměníkem klesá ke kritické hodnotě (+10°C) nebo teplota vzduchu za výměníkem klesá ke kritické hodnotě (+5°C), otevírá regulační ventil, zvyšuje tak tepelný výkon výměníku a snižuje nebezpečí jeho zamrznutí. Pokračuje-li však z

nějaké příčiny pokles teploty zařízení se odstavuje z provozu, klapka na přívodu čerstvého vzduchu se uzavírá přičemž oběhové čerpadlo zůstává v provozu. K snížení nebezpečí poškození výměníku účinky nízkých teplot se spouští oběhové čerpadlo v okruhu výměníku, bez ohledu na to je-li jednotka v provozu, při poklesu venkovní teploty na +5°C. Vratná voda z ohřívače bude trvale udržována na teplotě +15°C.

Pokud venkovní teplota je nižší než 3°C bude na VZT jednotkách umístěných na střeše zapnuto napájení topných kabelů a elektrické vyhřívání komory ohřívače. Elektrické vyhřívání bude vybaveno prostorovým termostatem v komoře ohřívače a bude ji temperovat na 10°C v případě vypnutí VZT jednotky. V případě provozu VZT jednotky je uvažována vyšší teplota za ohřívačem a elektrické vyhřívání bude vypnuto-

Námraza rekuperátoru vyhodnotí zvýšená tlaková difference rekuperátoru měřená snímačem tlakové difference. V tomto případě se otevírá klapka v obtoku rekuperátoru/vypnutí rotačního rekuperátoru a po nastavený časový interval námraza odtává. Po skončení nastaveného časového intervalu se klapka v obtoku opět uzavírá a rekuperátor se uvádí do činnosti. Servopohon na přívodním potrubí VZT bude s bezpečnostní funkcí, který se uzavře při výpadku proudu.

- Na ventilátorech bude snímána difference tlaku pro kontrolu chodu.
- Na filtrech je snímána difference tlaku pro kontrolu zanesení.
- Jednotky jsou vybaveny EC motory s možností analogového řízení otáček 0-10V.
- Kondenzační jednotky umožňují chlazení i topení. V přechodných obdobích, kdy je zapotřebí topit, ale nebylo ještě vyhlášeno topné období z centrálního dispečinku pomocí teplovodních ohřívačů, budou vzduch dotápět kondenzační jednotky na požadovanou hodnotu.

Vazby:

- Otevření přívodní a odtahové klapky před spuštěním ventilátorů
- Současný chod přívodního a odtahového ventilátoru
- Zajištění otevření regulátorů průtoku vzduchu na přívodu i odtahu z daného prostoru

Poruchové zabezpečení vzduchotechnických zařízení:

Systém poruchového zabezpečení signalizuje vznik některého z následujících havarijních provozních stavů :

- a) Porucha ventilátorů.
- b) Porucha čerpadla.
- c) Funkce protimrazové ochrany.
- d) Tlaková difference filtru maximální – zanesení filtru.
- e) Namrznutí rekuperátoru
- f) Porucha kondenzační jednotky

VZT 20 - výdej nový

Přívod, odtah, deskový rekuperátor, vodní ohřívač, 2x kondenzační jednotka pro chlazení. filtrace.

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor přípravy jídel s možností chlazení vzduchu v letním období.

V potrubí jsou umístěny 2xP; 2xO regulátory průtoku vzduchu s řízením 0-10V pro nastavení průtoku vzduchu do určených prostor:

- a) prostor výdeje jídel m.č. 212
- b) mytí nádobí m.č. 227

Zařízení jsou ovládány z centrálního dispečinku dle časového programu. V prostoru 212 je umístěn přepínač pro možnost přepínání otáček I.a II. stupeň.

V závislosti na % otevření regulátoru průtoku vzduchu na jednotlivých větvích jsou zvyšovány otáčky ventilátorů a naopak.

Hodnoty minimálního otevření regulátoru průtoku vzduchu a závislosti otáček ventilátorů budou nastaveny při seřizování zařízení při uvádění do provozu za účasti profese VZT.

2.7.2. Ostatní

Střešní vpustí

Střešní vpustí jsou vyhřívány pomocí samoregulačních topných kabelů. Napájeny jsou z rozvaděče elektro v 1.NP. Povolování chodu a signalizace jejich stavu je vedena z rozvaděče MaR. Jejich stav bude přenášén do dispečerského pracoviště.

Vpustí budou spouštěny po +3°C venkovní teploty.

2.8. Provedení rozvodů

Veškeré rozvody budou provedeny v souladu s ČSN 33 2130 s odděleným pracovním a ochranným nulovým vodičem celoplastovými kabely CYKY, JYTY, J-Y(St)Y. Kabelové rozvody v prostorech požárních únikových cest a ve shromažďovacích prostorech budou provedeny bezhalogenovými oheň retardujícími kabely event. kabely budou uloženy v kabelových žlabech s odolností proti požáru, nebo celoplastové kabely uložené pod omítkou dle ČSN pro požární únikové cesty.

Kabely budou v technických prostorech ukládány do žlabů nebo lišt, podle počtu vodičů, popř. chrániček ve svislých stoupacích vedeních. Horizontální kabelové trasy budou opatřeny víkem. V prostorech přístupných veřejnosti budou kabely kladeny pod omítku do trubek nebo pod podhled. V sádkartonových příčkách budou kabely při průchodu ocelovou konstrukcí přičky chráněny ohebnou PVC trubicou průměru dle počtu kabelů.

Kabelové trasy kabelovými žlaby budou provedeny včetně příslušenství a vík (kolena, ohyby, T-kusy atd.) tak, aby žlaby navzájem navazovaly. Všechny kabely ve žlabech budou připáskovány (kabely větších průřezů samostatně a kabely menších průřezů jako svazky). Kabelové žlaby při průchodu zdí budou před a za zdí uchyceny pod strop ve vzdálenosti 200mm od stěny a požárně utěsněny při průchodu mezi požárními úseky

2.9. Požadavky na ostatní profese

A/ Dodavatel strojní části topení zajistí:

- Umožní instalaci topných kabelů před izolací potrubí

B/ Dodavatel elektro. Zajistí:

- Napájení rozvaděčů RA04 - 400V, 50Hz
- Přípravu pro ovládání střešních vpustí

C/ Dodavatel VZT zajistí:

- Zajistí umožnění instalace protimrazové kapilárové ochrany na výměník tepla
- Servisní vypínače k motorům VZT

D/ Stavba zajistí

- Prostupy pro trasy MaR

3. *předpisy*

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady uvedené v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky:
 - NV č.17/2003 Sb., Technické požadavky na elektrická zařízení NN
 - NV č.18/2003 Sb., Technické požadavky na výrobky z hlediska EMC
 - NV č. 163/2002 Sb., Technické požadavky na stavební výrobky
- Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon:
 - Vyhláška MMR č.499/2006, O dokumentaci staveb
 - Vyhláška MMR č.268/2009, Technické požadavky na výstavbu
- Zákon č.174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
 - Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
 - Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice
 - NV č. 591/2006 Sb., Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
 - Vyhláška MV č. 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Podmínky pro připojení zařízení ASŘ a MaR v působnosti PS ZČU Plzeň na centrální energetický dispečink ZČU

4. *Technické normy*

ČSN 33 1310	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace (ed. 2)
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení (vč. změn Z1÷Z4)
ČSN 33 2000	Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, zejména: <ul style="list-style-type: none">-1 Elektrické zařízení nízkého napětí - základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (ed. 2)-4 Bezpečnost:<ul style="list-style-type: none">-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ed. 2/Z1)-42 Ochrana před účinky tepla (ed. 2)-43 Ochrana před nadproudy (ed. 2)-44 Ochrana před přepětím-443 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím (ed. 2)-444 Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením-45 Ochrana před podpětím-46 Odpojování a spínání (ed. 2)-47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti-473 Opatření k ochraně proti nadproudům (vč. změny Z1)-5 Výběr a stavba elektrických zařízení:<ul style="list-style-type: none">-51 Všeobecné předpisy (ed. 3)-52 Elektrická vedení (ed. 2)-534 Přepětiová ochranná zařízení-54 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování (ed. 3)-56 Zařízení pro bezpečnostní účely (ed. 2/Z1÷Z2)-7 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech<ul style="list-style-type: none">-701 Prostory s vanou nebo sprchou (ed. 2)
ČSN 33 2130	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody (ed. 3)
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (vč. změny a)
ČSN 33 3320	Elektrické přípojky (ed. 2)
ČSN EN 50 110	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (ed. 2)
ČSN EN 60204	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů

ČSN EN 62305	-1 Všeobecné požadavky (ed. 2/A1+O1)
ČSN 73 0848	Ochrana před bleskem (ed. 2)
	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody