



±0,000 CHODSKÉ NÁM. 1 = 333,400 m.n.m.

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

**Západočeská univerzita v**

**Západočeská univerzita v Plzni**

**Plzni**

Univerzitní 2732/8, 301 00 Plzeň  
tel.: +420 377 631 111, fax: +420 377 631 112  
e-mail: podatelna@zcu.cz



PROJEKTANT:

**TECHNICO Opava s.r.o.**

**TECHNICO**  
architects & engineers

TECHNICO Opava s.r.o.  
Hradecká 1576/51  
746 01 Opava  
tel: 553 760 970  
Info@technico.cz

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK	
VYPRACOVAL:	Vojtěch Kuba	
KONTROLOVAL:	Vojtěch Kuba	

ČÍSLO  
PARE:

ČÁST DOKUMENTACE:

**D.1.4.6. MĚŘENÍ A REGULACE**

<b>ZU - rekonstrukce objektu</b> <b>Klatovská 51/Chodské náměstí 1</b> <b>Budova Chodské nám. 1</b>	FORMÁT	18×A4
	DATUM	09/2023
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-617-DPS
K.ú. Plzeň, parc.č. 6907, 6908/1, 6909, 6910, 6911	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU:
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>1 : 100</b>	<b>D.1.4.6.a.</b>

## ZČU - REKONSTRUKCE OBJEKTU KLATOVSKÁ 51/ CH.NÁMĚSTÍ 1

### D1.4.6 ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI

ZČU - REKONSTRUKCE OBJEKTU KLATOVSKÁ 51/ CH.NÁMĚSTÍ 1 .....	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 .....	4
2.8. Provedení rozvodů .....	5
2.9. Požadavky na ostatní profese.....	5
3. PŘEDPISY .....	5
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 rekonstruované budovy Klatovská 51/Chodské Náměstí 1. 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 - monitoring
- Výměníkové stanice
- Chlazení objektu - monitoring s možností dálkového vypnutí

### 2. Popis řídicího systému

#### 2.1. Systém řízení

Regulace technologického celku je prováděna pomocí decentralizované autonomní podcentrály, které pracují samostatně dle naprogramovaných algoritmů. Podcentrály jsou propojeny 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 rozvaděčů umístěných v objektu.

#### 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, jističní a podobně. Rozvaděče umístěné na střeše budou klimatizovány.

#### Osazení podcentrály :

Rozvaděč RA01.2 v 1.PP místnost č. CH002b - VS Chodské náměstí; CH-VZT5, CH-NV1, 2,  
Rozvaděč RA4.2 v 4.NP s vytápěním místnost č. CH401 - CH-VZT1, 2, 3A, 3B, 4A, 4B, 6;  
CH-NV3, 4; CH-NV5; CH-CHL-UPS I; CH-CHL-UPS II; CH-CHL-RACKY

#### Napájení rozvaděčů :

- RA01.2 - 400V/16A
- RA4.2 - 230/16A

### 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.

ÚT – 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 silnoproudu 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. Výměníková stanice**

Zdrojem tepla pro objekt je tlakově nezávislá výměníková stanice umístěna v m.č. CH002b. Výměníková stanice je umístěna v m.č. CH002b. Výměníková stanice je osazena deskovým výměníkem 510kW pro objekt Chodské Náměstí. Na straně horkovodu jsou osazeny dvě regulační armatury s havarijní funkcí a to pro letní a zimní provoz.

Systém MaR zajistí následující havarijní funkce, kdy dojde k odstavení VS:

- a) STOP tlačítko
- b) zaplavení prostoru
- c) přehřátí prostoru > 40°C
- d) maximální tlak v systému UT
- e) minimální tlak v systému UT
- f) přehřátí vody za výměníkem
- g) přehřátí TV za směšovacím ventilem na vstupu do budovy > 60°C

Za výměníky je voda vedena do rozdělovače vytápění, kde jsou topné okruhy se směšovacími ventily pro otopná tělesa, neřízená větev pro VZT jednotky a větev pro přípravu TV.

Rozdělovač vytápění pro objekt Chodské Náměstí je v m.č. CH002b.

Příprava teplé vody je řešena nabíjením zásobníků na teplotu z výměníku. Teplota je před vstupem do budovy směšována na 55°C. Ochrana před přehřátím je řešena termostatem.

#### **2.7.2. Vzduchotechnické jednotky a nucené větrání Klatovská a Chodského náměstí**

Vzduchotechnické jednotky jsou vybaveny autonomní regulací s možností připojení přes RS485 (MODBUS). Jednotky budou MaR monitorovány a to pouze chod, porucha a možnost dálkové zařízení vypnout a zapnout. Seznam VZT jsou řízeny z jednotlivých rozvaděčů v kapitole 2.3 - Popis podcentrály.

Dálkově budou i monitorovány s možností vypnout "nucené větrání".

Dodavatel zařízení musí dodat zařízení včetně modulu RS485 a v době přípravy realizace dodat mapu registrů MODBUS.

Zařízení pro větrání hygienických zařízení a sociálek nejsou z MaR monitorovány ani ovládány.

#### **2.7.3. Chlazení**

V objektu je instalováno chlazení v systému VRF, Split, Multisplit. Jednotlivá zařízení budou monitorována s možností ovládání systémem MaR. Dodavatel chlazení musí zajistit moduly pro komunikaci RS485 MODBUS s předávacím místem ve venkovních jednotkách resp. dodat komunikační Gateway s komunikačním rozhraním Modbus RTU nebo TCP, (každý výrobce chlazení má řešeno jinak).

CH-CHL-UPS I – split jednotka, venkovní na jednotka ve 4.NP

CH-CHL-UPS II – split jednotka, venkovní na jednotka ve 4.NP

CH-CHL-RACKY – multisplit 3x IDU jednotka, venkovní na jednotka ve 4.NP

## 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 příčky chráněny ohebnou PVC trubicí 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
- Namontuje jímky pro snímače dle schématu

B/ Dodavatel elektro. Zajistí:

- Napájení rozvaděčů 230/400V, 50Hz

C/ Dodavatel VZT zajistí:

- Dodá komunikační karty do VZT zařízení RS485 - MODBUS

..

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"> <li>-1 Elektrické zařízení nízkého napětí - základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (ed. 2)</li> <li>-4 Bezpečnost:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ed. 2/Z1)</li> <li>-42 Ochrana před účinky tepla (ed. 2)</li> <li>-43 Ochrana před nadproudy (ed. 2)</li> <li>-44 Ochrana před přepětím</li> <li>-443 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím (ed. 2)</li> <li>-444 Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením</li> <li>-45 Ochrana před podpětím</li> <li>-46 Odpojování a spínání (ed. 2)</li> <li>-47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti</li> <li>-473 Opatření k ochraně proti nadproudům (vč. změny Z1)</li> </ul> </li> <li>-5 Výběr a stavba elektrických zařízení:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-51 Všeobecné předpisy (ed. 3)</li> <li>-52 Elektrická vedení (ed. 2)</li> <li>-534 Přepětiová ochranná zařízení</li> <li>-54 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování (ed. 3)</li> <li>-56 Zařízení pro bezpečnostní účely (ed. 2/Z1÷Z2)</li> </ul> </li> <li>-7 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech               <ul style="list-style-type: none"> <li>-701 Prostory s vanou nebo sprchou (ed. 2)</li> </ul> </li> </ul>
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 <ul style="list-style-type: none"> <li>-1 Všeobecné požadavky (ed. 2/A1+O1)</li> </ul>
ČSN EN 62305	Ochrana před bleskem (ed. 2)
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody