


ZODPOV. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 <b>TZ pro, s.r.o.</b> Filipinského 55 615 00 Brno tzpro@tzpro.cz www.tzpro.cz <b>KONCEPCE PROJEKCE INŽENÝRING</b>	
PAVEL HERMAN	PAVEL PŘIBYL	ING. MARTIN FOJTÍK		
INVESTOR: ŠKOLNÍ LESNÍ PODNIK MASARYKŮV LES KŘTINY KŘTINY 175, 679 05 KŘTINY				
AKCE: <b>REKONSTRUKCE TEPELNÉHO HOSP. VÝZKUMNÉHO CENTRA JOSEFA RESSELA V ÚTĚCHOVĚ</b>			DATUM	03/2023
			STUPEŇ	DPS
			FORMÁT	A4
			Č. ZAKÁZKY	119/2022
PROFESE: MaR – MĚŘENÍ A REGULACE			MĚŘÍTKO:	Č.VÝKRESU:
OBSAH: TECHNICKÁ ZPRÁVA			–	<b>D.1.4.2–a01</b>

**OBSAH**

Obsah.....	1
1. Úvod .....	2
2. Projektové podklady.....	2
3. Použité zkratky a symboly .....	2
4. Rozsah projektu.....	3
5. Předpisy a normy.....	3
6. provozní podmínky.....	5
7. Ochrana při poruše a ochrana základní .....	5
8. Vnější vlivy a prostory .....	5
9. Energetická bilance .....	6
10. Hranice projektu.....	6
11. Popis MaR a jeho vazeb.....	6
Koncepce technické řešení.....	6
Režimy provozu systému.....	7
12. Technické řešení řízených technologií .....	7
Demontáže .....	8
Kotelna .....	8
Rozdělovač/sběrač .....	8
Oběhová čerpadla .....	9
Regulace .....	10
Havarijní a poruchové stavy .....	10
Rozváděč RM1 (kotelna) .....	11
13. Popis základních regulačních okruhů .....	11
14. Snímače a akční členy MaR .....	12
15. Vzdálená zpráva na dispečink provozu .....	12
16. Montáž .....	13
Organizace a provádění stavby .....	14
17. Vlivy na životní prostředí.....	16
18. Požadavky na profese.....	16

## 1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci kotelny pro areál školní lesní podnik Masarykův les Křtiny, za profesi měření a regulace MaR.

Název akce: REKONSTRUKCE TEPELNÉHO HOSP. VÝZKUMNÉHO CENTRA JOSEFA RESSELA V ÚTĚCHOVĚ

Investor: ŠKOLNÍ LESNÍ PODNIK MASARYKŮV LES KŘTINY  
KŘTINY 175, 679 05 KŘTINY

Projektový stupeň: DPS - Dokumentace pro provedení stavby

Datum: březen 2023

## 2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky hlavního projektanta a koordinace s ostatními profesemi
- Projekty technologií UT
- Půdorys kotelny
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN

## 3. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

BMS	...	system správy budovy (building management system)
NN	...	zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody
MaR	...	zařízení pro měření a regulaci
MT	...	měřič tepla
VS	...	výměníková stanice
RS	...	rozdělovač sběrač
ÚT	...	zařízení ústřední vytápění
VZT	...	zařízení vzduchotechniky

ZTI	...	zdravotně technické instalace
TV	...	topná vody
TV	...	teplá užitková voda
TTV	...	teplá topná voda
SV	...	studená vody

#### 4. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší:

- automatizovaný provoz regulace vytápění
- monitorování provozu či provozního stavu vybraných veličin technologií a čerpadel.
- monitoring výroby tepelné energie
- monitoring prostorových teplot
- monitoring zaplavení místností
- detekce plynu
- zasílání poruch bránou SMS
- vizualizace technologie

Součástí projektu MaR není tvorba vlastního programu regulátorů a vizualizační prostředí části MaR a dílenská dokumentace rozvaděče, toto zajišťuje realizátor díla MaR.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR musí odpovídat klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje instalovány.

#### 5. PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace je zpracována dle platných zákonů, vyhlášek, nařízení, technických norem, technických předpisů, katalogů výrobců a návodů pro montáž jednotlivých zařízení, platných v době zpracování projektové dokumentace.

Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené musí splňovat podmínku certifikace pro použití v ČR a splňovat podmínky příslušných předmětových norem platných v ČR.

V oblasti požární ochrany musí být postupováno podle Vyhlášky 23/2008 Sb.

**Základní normy a předpisy:**

- ČSN 33 0010/84, Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN EN 60038, Jmenovitá napětí CENELEC.
- ČSN 33 0165/92, Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310/09 ed.2, Bezpečnostní předpisy pro el. Zařízení určená pro užívání osobami bez el.techn. kvalifikace.
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2000-1 ed.2, Elektrická instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3, Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3, Výběr a stavba elektrických zařízení, všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2, Výběr a stavba el. Zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3, Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 3320 ed.2, Elektrické přípojky.
- ČSN EN 50173-1 ed.4, Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 50174-1 ed.3, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2 ed.3, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách.
- ČSN EN 50174-3 ed.2, Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov.
- ČSN EN 50310 ed.4, Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie.
- ČSN EN 60529, Stupně ochrany krytí.
- ČSN EN 61140 ed.3, Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 62305 ed.2, Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN ISO 3864-1, Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

Mimo uvedené normy projekt respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi souvisící.

## 6. PROVOZNÍ PODMÍNKY

- **Rozvodná soustava**

napájecí napětí technologických zařízení: 3/N/PE, 230/400VAC, 50Hz, TN-C-S, 3. kat.nap.(sít')

napájecí napětí zařízení MaR: 1/N/PE, 230VAC, 50Hz, TN-S

ovládací napětí MaR: 24V AC/DC

## 7. OCHRANA PŘI PORUŠE A OCHRANA ZÁKLADNÍ

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 bude provedena ochrana při poruše:

- Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN.
- Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí.

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 bude provedena ochrana základní ochrana (ochrana před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí):

- základní izolací
- krytím
- přepážkami

a ochrana zvýšená (doplňková):

proudovými chrániči a doplňujícím ochranným pospojováním.

## 8. VNĚJŠÍ VLIVY A PROSTORY

Projektová dokumentace řeší výběr a instalaci elektrického zařízení při určeném způsobu provozu tak, aby byly zajištěny základní podmínky bezpečnosti dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 na základě působení okolí (prostředí) na elektrické zařízení a naopak. Přítomnost vnějších vlivů v jednotlivých prostorech předurčuje míru nebezpečí úrazu elektrickým proudem nebo elektrickým či elektromagnetickým polem.

## 9. ENERGETICKÁ BILANCE

Požadavek na nezálohované napájení:

- rozvaděč RM1 5 kW

Požadavek na zálohované napájení (UPS):

- rozvaděč RM1 1,5 kW

## 10. HRANICE PROJEKTU

Hranicí projektů MaR a UT tvoří hranici projektu svorky zařízení, jež nejsou součástí dodávky profese MaR a návarky / uchycovací konzoly snímačů.

## 11. POPIS MAR A JEHO VAZEB

### Koncepce technické řešení

Pro měření a regulaci bude použit plně automaticky pracující řídicí systém.

Vlastnosti řídicího systému

- Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojně ovládací jednotky.
- Činnost samostatná nebo v síti.
- Modulární konstrukce dovolující libovolnou konfiguraci pod stanice.
- Zpracování alarmů.
- Záznam trendů.
- Časové programy činností.

Úlohou projektovaného řídicího systému je zabezpečit:

- Spolehlivý a bezpečný provoz technologií objektu.
- Automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu.
- Minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu.
- Zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů.
- Archivování vybraných veličin.
- Zobrazování a archivace havarijních hlášení.

Systém MaR je řešen jako autonomně decentralizovaný systém s použitím ŘJ přiřazených jednotlivým regulovaným soustavám a technologiím objektu tak, aby v případě výpadku jakékoliv části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu.

Řídicí jednotka bude umístěna v rozvaděči MaR v místě regulované soustavy. Na ŘJ nebo na vstupně/výstupní moduly budou napojeny jednotlivé snímače a akční členy daného technologického zařízení. Provozní zařízení (čerpadla, atd.) budou ovládána pomocí povelů kontakty relé umístěných v rozvaděči MaR a předávaných do rozvaděče MaR. Jednotlivé snímače a akční členy budou mít krytí dle daného prostředí a jejich umístění.

V dodávce MaR je kromě vlastního systému MaR a většiny čidel, také elektrické napájení technologických zařízení ÚT.

### Režimy provozu systému

Projektem definovaná jednotlivá provozní zařízení je možno provozovat ve dvou režimech - ručním ("RUČ") a automatickém ("AUT"), přičemž provoz Automatický je maximálně upřednostněn.

Přepínání obou režimů se děje pomocí:

- Na rozvaděcích MaR přepínačem "AUT-0-RUČ"

Ruční spuštění daného zařízení se děje přepnutím přepínače „AUT-0-RUČ“ do polohy „RUČ“, v poloze „0“ je zařízení vypnuto, v poloze „AUT“ je ovládáno příslušnou ŘJ.

V rámci ručního režimu zůstávají ostatní funkce (snímání teplot, regulace teploty, poruchová signalizace atd.) systému MaR stále v automatickém režimu.

V rámci automatického režimu jsou jednotlivá provozní zařízení technologie regulována a ovládána na základě vyhodnocení snímaných hodnot jednotlivých veličin a stavů jednotlivých provozních zařízení a dle nastavených časových harmonogramů a požadovaných hodnot pomocí regulačního a ovládacího SW. Příslušný SW je nainstalován do ŘJ příslušející dané technologii.

## 12. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ŘÍZENÝCH TECHNOLOGIÍ

Jako zdroj tepla pro vytápění řešeného objektu jsou navrženy dva biomasové kotle o jmenovitém výkonu 250 kW a jedna akumulární nádrž o objemu 8,0m<sup>3</sup>. Tato sestava bude zajišťovat potřebný výkon pro vytápění budovy všech připojených budov v areálu.



Doplňování paliva bude řízeno automatikou kotle, která bude ovládat šnekové dopravníky ze skladu pelet.

### Demontáže

Pro nová a využitá stávající zařízení bude natažena nová kabeláž, stávající nepotřebné kabelové lávky a kabely budou demontovány. Stávající elektroinstalace bude zachována s možným přemístěním stáv. svítidel dle nového prostorového uspořádání kotleny.

### Kotelna

Popis technologie:

Navrženým zdrojem tepla pro přípravu topné vody je biomasový kotel.

Topná voda z biomasového kotle bude vedena do akumulární nádrže. Kotel bude hlídat teplotu v akumulární nádrži a při poklesu teploty v nádrži sepne. Voda z akumulární nádrže je dále vedena do rozdělovače a sběrače jehož parametry jsou specifikovány ve výkresové části PD. Oběh vody v okruhu je zajištěn kotlovým čerpadlem, které je dodávkou kotle. Třicestný ventil kotlového okruhu je dodávkou kotle.

Topná voda bude vedena do rozdělovače a sběrače, na kterém bude otopný systém rozdělen do 8 větví. Otopná soustava je navržena jako dvoutrubková, s nuceným oběhem vody. Oběh vody v jednotlivých větvích zajišťují elektronicky řízená oběhová čerpadla s frekvenčními měniči. Pro hydraulické zaregulování je na každé zpátečce osazen vyvažovací ventil. Jednotlivé větve rozdělovače/sběrače a nastavení vyvažovacích armatur dle následující tabulky.

### Rozdělovač/sběrač

Větev	Účel	Spád (°C/°C)	Max. výkon (kW)	Typ	Max. průtok (m <sup>3</sup> /h)
1	Vazníky	90/70	80	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 40	3,5
2	Objekty 299,300,282 (tři kostky)	90/70	130	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 50	5,6
3	Ohřev TV	90/70	20	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 25	0,85

4	Topná tělesa	90/70	80	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 40	3,5
5	Vzduchotechnika	90/70	30	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 25	1,3
6	Teplovzdušná jednotka	90/70	20	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 25	0,87
7	Bednář	90/70	80	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 40	3,5
8	Sedlák/archiv	90/70	110	Smyčkový reg. ventil, závitový, PN25, DN 50	4,8

Minimální tlaková ztráta vyvažovacích ventilů na rozdělovači/sběrači bude 5 kPa. Nastavení regulačních armatur dále na rozvodech topné vody a otopných tělesech je patrné z výkresové části PD.

#### Oběhová čerpadla

Větev	Účel	Spád (°C/°C)	Typ	Max. průtok (m³/h)	Dopravní výška (m)
0	Kotlový okruh	90/70	Dodávka kotle	-	-
1	Vazníky	90/70	32-80F	3,5	6
2	Objekty 299,300,282 (tři kostky)	90/70	40-80F	5,6	6
3	Ohřev TV	90/70	25-60	0,85	3
4	Topná tělesa	90/70	32-80F	3,5	6
5	Vzduchotechnika	90/70	25-80	2,2	5
6	Teplovzdušná jednotka	90/70	25-60	0,85	3
7	Bednář	90/70	32-80F	3,5	6
8	Sedlák/archiv	90/70	40-80F	4,8	6
-	Cirkulační čerpadlo	90/70	25-60F	2,0	3

Překročení mezní hodnoty teploty topné vody o 20°C je vyhodnoceno jako poruchový stav a je signalizováno. Řídicí systém bude umožňovat odesílání alarmových hlášení pomocí SMS. Regulátor bude obsahovat WEB server pro možný vzdálený dohled kotelny.

Systém MaR bude signalizovat také překročení mezní teploty v kotelně a nízký tlak v systému topení. Technologie kotelny bude řízena volně programovatelným systémem, který bude instalován v rozváděči RK. Rozváděč MaR bude umístěn v prostoru kotelny.

Dále bude kotelna vybavena signalizací zaplavení místnosti. Při signalizaci zaplavení se zastaví provoz kotelny.

### **Havarijní větrání**

Havarijní větrání prostoru kotelny bude zajištěno stávajícím ventilátorem.

### **Detekce plynů**

V prostoru kotelny bude detekován plyn CH<sub>4</sub> a CO případě překročení 1 meze dojde k signalizaci. V případě 2 meze dojde k uzavření ventilu hlavního přívodu odstavení kotlů. Umístění snímačů detekce je vyznačeno v půdorysu.

### **Regulace**

Kotel bude osazen vlastní regulací, která si bude řídit doplňování paliva, kotlový okruh a bude hlídat teplotu v nádržích topné vody.

Nadřazená regulace zajistí ovládání oběhových čerpadel, ovládání záložního zdroje a ovládání trojcestných ventilů.

Na severní fasádě objektu bude instalováno teplotní čidlo, které bude propojeno s řídicí jednotkou.

### **Havarijní a poruchové stavy**

#### VP – vratná porucha

Po odeznění stavu kotelna automaticky obnoví činnost

- maximální a minimální tlak vody v systému – přenos z expanzního automatu – odstavení kotelny
- překročení teploty topné vody z kotle – regulátor kotle
- překročení teploty 95 °C topné vody z kotlového okruhu

- porucha čerpadel – Xx – signalizace
- porucha kotlů – Xx
- překročení teploty 40 °C v prostoru kotelny

NP – nevratná porucha, havárie

Činnost kotelny obnovena až po potvrzení odstranění poruchy obsluhou

- zaplavení prostoru kotelny – odstavení kotelny

### **Rozváděč RM1 (kotelna)**

Nový rozváděč bude umístěn na stěně v místnosti rozdělovače topné vody. Tento rozváděč bude napájen z rozvaděče R pomocí nového kabelu CYKY. Rozvody budou provedeny kabely CYKY a JYTY. Kabely budou uloženy pevně na pomocných konstrukcích ve plných žlabech na stěně kotelny. V místech nebezpečí jsou kabely chráněny proti mechanickému poškození trubkami PVC.

Silové kabely a rozvody MaR budou vzájemně prostorově odděleny přepážkami v korytech, aby bylo zabráněno vzájemným indukčním nechtěným vlivům.

Dále bude doplněno ochranné pospojování. Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165.

## **13. POPIS ZÁKLADNÍCH REGULAČNÍCH OKRUHŮ**

Zařízení jsou soustředěno do kotelny.

Hlavním zdrojem bude teplo z kaskády kotlů.

Popis základních regulačních okruhů

Řídicí systém bude zajišťovat tyto funkce :

Regulace teplé topné vody z kotlů na požadovanou teplotu. (zajišťuje kotel)

Blokáda provozu zdroje tepla při překročení hraničních hodnot parametrů média v topných systémech – přehřátí (topné vody nad 95°C; prostoru kotelny nad 40°C), nedostatečný nebo příliš vysoký tlak (pro ÚT - min. 2,1 bar; max. 3,5 bar), zaplavení strojovny. V případě blokády dojde k vypnutí čerpadel, odstavení kotlů a uzavření ventilů. Monitoring poruchy čerpadel.

TTV

Na topných větvích je osazeno čerpadlo, třicestný směšovací ventil a snímač teploty. Ventil reguluje na základě teploty ze systému.

Havarijní poruchová signalizace

Při vzniku havarijního poruchového stavu dojde k odstavení kotelny a uzavření bezp. ventilů  
únik CH<sub>4</sub> nebo výskyt CO úroveň  
při zaplavení kotelny  
při přehřátí prostoru VS.

Přívodní ventilátor

Množství dle spuštěných kotlů a maximální při havarijním stavu.

#### 14. SNÍMAČE A AKČNÍ ČLENY MAR

Systém MaR používá čidla a akční členy příslušných vlastností a podle nároků na ně kladených v uživatelské části projektové přípravy. Jejich provedení bude odpovídat místu a způsobu aplikace na technologii. Všechny přístroje MaR budou v provedení s vhodnými rozsahy.

Systém MaR měří tyto veličiny:

- Teploty kapalin – Použití snímačů teploty do jímky
- Teplá topná voda ÚT – T provozní 0÷80°C, T<sub>max</sub> 90 °C, P provozní 0,6 MPa, P<sub>max</sub> 1,0 MPa
- Tlak kapalin – použití snímačů na tlakoměrných přípojkách na potrubích, hodnoty viz výše

Do skupiny akčních členů patří ventily se servopohony:

- Uzavírací ventily, regulačními servopohony (dodávka ÚT)
- Čerpadla a jejich případné regulační prvky (dodávka ÚT)

#### 15. VZDÁLENÁ ZPRÁVA NA DISPEČINK PROVOZU

ŘJ bude umožňovat předávat poruchové a monitorované stavy. Dále bude umožněn vzdálený přístup. Na PC stanici se bude možné připojit přes internet explorer k vizualizaci technologie kotelny.

Vlastnosti vzdáleného dohledu

Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojně ovládací jednotky.

Činnost samostatná nebo v síti.

Spolupráce s řídicí jednotkou přes strukturovanou kabeláž pomocí TCP/IP.

Zálohování obsahu paměti bateriemi.

Komunikace a informace v češtině.

Aplikační program trvale uložený v paměti Flash EPROM.

Zpracování alarmů.

Záznam trendů.

Časové programy činností.

Úlohou projektovaného řídicího systému je zabezpečit:

Spolehlivý a bezpečný provoz technologií objektu.

Automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu.

Minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu.

Zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů.

Archivování vybraných veličin.

Zobrazování a archivace havarijních hlášení.

## 16. MONTÁŽ

### Kabeláž a kabelové trasy

Hlavní rozvody budou uloženy ve žlabech upevněných na pomocných konstrukcích pro technologii, nebo na zdi. Jednotlivé kabely odbočující z tras budou v trubkách dle charakteru daného prostředí. V kotelně bude rozvod na povrchu. V objektu budou rozvody u stropu, Kabely budou označeny na obou koncích číslem dle schémat zapojení rozvaděčů.

Převážná část kabeláže MaR (vzhledem k tomu, že nenapájí ani neovládá žádná požárně - bezpečnostní zařízení) bude zhotovena z běžných kabelů CYKY, JYTY. Silnoproudou kabeláž (napájení ventilátorů, čerpadel, ...) je nutné vést odděleně od slaboproudé kabeláže.

Vnější zemní svorky vnitřních oceloplechových rozvaděčů ve strojovnách musí být spojeny s uzemňovací soustavou samostatným vodičem o minimálním průřezu 6 mm<sup>2</sup> Cu k ochranné síti.

Pro zajištění správné koordinace mezi profesemi budou hlavní trasy MaR instalovány až po instalaci ostatní technologických profesí (VZT, ÚT, ZTI).

V místech prostupu požárních úseků budou zhotoveny požární ucpávky s požadovanou odolností.

### **Individuální a komplexní zkoušky**

V průběhu přípravy k individuálnímu a komplexnímu vyzkoušení zabezpečí dodavatel kompletnost technických prostředků a základního programového vybavení a provede:

- ověření funkční způsobilosti a parametrů zabudovaných periferních zařízení do řízených souborů; tj. čidel, převodníků, akčních členů – servopohony, frekvenční měniče elektromotory... atd.
- ověření sekundárního spojovacího vedení mezi periferiemi v řízených souborech a svorkami digitálních regulátorů a I/O modulů
- ověření funkční způsobilosti regulátorů vč. jejich napájení
- ověření funkčnosti a provozní způsobilosti jednotlivých technologických částí a celků vč. vzájemných vazeb
- ověření softwarového vybavení regulátorů
- ověření autonomnosti funkcí regulátorů při ztrátě spojení s dispečinkem
- ověření uložených souborů trvalých provozních údajů
- ověření správnosti zobrazení jednotlivých sledovaných údajů
- ověření funkcí uživatelských programů
- odzkoušení stupňů oprávněnosti pro pracovníky obsluhy

O všech těchto krocích a zkouškách budou vedeny podrobné protokoly dle norem ISO. Zkoušky mohou provádět pouze proškolení a odpovědní pracovníci.

### **Organizace a provádění stavby**

Zhotovitel bude při provádění elektromontážních prací dodržovat závazná i doporučená ustanovení technických norem ČSN dle zákona č. 22/1997 Sb. a TNS, která jsou závazná.

Není-li pro daný druh prací nebo dodávek příslušná norma, práce nebo dodávky budou provedeny v kvalitě, která je pro tento druh prací u staveb pro energetiku obvyklá. Zhotovitel se zavazuje, že dílo bude způsobilé k užívání v souladu s účelem, kterému má sloužit.

Projekt předpokládá, že montáž budou provádět kvalifikovaní pracovníci v oboru elektro minimálně se základními znalostmi montážních postupů a praxí z montáží měření a regulací a energetiky.

Projekt předpokládá, že pracovníci provádějící činnost dle projektu mají na uvedený druh práce oprávnění, znalosti a dovednosti.

Před započítáním montážních prací musí dodavatel vypracovat podrobný harmonogram prací, a harmonogram zkoušek zařízení. Tento harmonogram musí být schválen provozovatelem zařízení.

Dodavatel musí mít po celou dobu realizace zakázky kvalifikovaného pracovníka odpovědného za dodržování a plnění pokynů zástupce provozovatele nebo koordinátora.

Zhotovitel montáže je povinen udržovat převzaté zařízení a pečovat o ně až do konečného předání stavby.

Veškeré práce musí zhotovitel před jejich zahájením odsouhlasit se zástupcem investora a projektantem.

Zhotovitel montáže je odpovědný za správné natažení, uložení, označení a změření izolačního stavu dodávané kabeláže.

Veškeré změny v projektové dokumentaci dodavatel zaznamená do dokumentace skutečného stavu. Všechny provedené změny je nutné zaznamenat do celého původního projektu, na všechny listy kterých se změna týká včetně přehledových schémat, kabelových listin a technických zpráv.

Po ukončení prací budou provedeny komplexní zkoušky zařízení za účasti provozovatele, investora a dodavatele. Skutečný stav zařízení bude zkonfrontován se současným stavem projektové dokumentace. Na zařízení bude vydána výchozí revize dle ČSN 33 1500 a vystavena revizní zpráva dle ČSN 33 2000-6-61.

Provozovatel zajistí změnu nebo doplnění místních provozních a bezpečnostních předpisů a zajistí proškolení obsluhy. Jednotlivé přístroje je třeba obsluhovat a udržovat dle pokynů výrobce.

Závazkem zhotovitele bude vybudovat dílo kompletní i kdyby projektová dokumentace cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího tomu tak je, musí toto uvést při



podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

### **Povinnosti provozovatele**

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací a zkouškami z vyhl. č. 50/1978 Sb. a NV 194/2022.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce.
- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn. aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod.. způsobit úraz nebo škody na majetku.

## **17. VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Práce uvedené v tomto projektu a provoz navrženého el. Zařízení nemají negativní vliv na životní prostředí a nevyžadují žádná další opatření.

## **18. POŽADAVKY NA PROFESE**

- **část Ústřední topení**

Technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu.

Montáž regulačních ventilů provést v souladu se zásadami instalace ventilů (a čerpadel), tedy demontovatelně pomocí závitových elementů pro případ výměny či opravy ventilu, a to i v případě třicestných ventilů. Bude použito přírub nebo šroubení s přesuvnými maticemi.

Dodávka a montáž odběrů teploty do potrubí provést návarky a teploměrnými jímkami (dodávka MaR, návarky dodávka UT). Délku a sklon návarků přizpůsobit průměru potrubí a délce teploměrné jímky, přičemž je zapotřebí, aby dno jímky v potrubí bylo přibližně v ose potrubí, případně +/- 0,5 světlosti kolem osy potrubí. Návarky lze instalovat kolmo k ose potrubí orientované tak, aby byl přístupný pro zamontování jímky a snímače teploty. Návarky lze namontovat i do kolen potrubí proti směru proudění nebo u rovného potrubí šikmo proti směru potrubí.

Izolace potrubí upravit v místě návarků tak, aby byla umožněna manipulace se snímači teploty při montáži a servisu zařízení MaR.

Montáž návarků pro osazení jímkových čidel teploty v kotelně.

Montáž odběrných míst pro měření tlaku v potrubí v kotelně a strojovně provést pomocí návarku G ½" DIN3852.

Součástí dodávky kotlů jsou dodatečné karty/moduly pro kaskádní řízení kotlů, ovládaní a monitoring souhrnné poruchy a ostatních poruch. Součástí profese MaR je připojení ventilů 230V ke kotli.

Topné větve a potrubí řádně označit směr, teplotu, médium.

Při záměně pořadí topných větví na rozdělovači, předat písemně informaci na profesi MaR. Elektrické připojení ventilů v dodávce MaR.

Pohony regulačních pohonů s napětím 24V, 0-10V, pohony kotlových ventilů 230V, ostatní 24V.

- **Požadavky na provozovatele IT správce, investora**

Zajistí nastavení aktivních síťových prvků, přidělení IP adres.

Vytvoří spojení v rámci organizace.

Jsou-li v projektové dokumentaci nebo v jejích přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné, technicky a kvalitativně, srovnatelné řešení!