



KIP spol. s r.o. LITOMYŠL IČO 15036499
INŽENÍRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST
TOULOVCOVO NÁM.156, 570 01 LITOMYŠL

VEDOUcí ZAKÁZKY

ing. PAVLA TMEJOVÁ

ZODP.PROJEKTANT
PROFESE

VÁCLAV NAVRÁTIL

MÍSTO STAVBY

VYSOKÉ MÝTO

VYPRACOVAL

VÁCLAV NAVRÁTIL

DATUM

03/2017

STUPĚŇ

PROJEKT PRO PROVEDENÍ STAVBY A VÝBĚR ZHOTOVITELE

ZAK.Č.

2915-63/1

INVESTOR

PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁM.125, PARDUBICE 532 11

Č.PARÉ

STAVBA

REALIZACE ÚSPOR ENERGIE-GYMNÁZIUM VYSOKÉ MÝTO
SO-02 REKONSTRUKCE ZDROJE TEPLA PODKROVÍ + ÚPRAVY ROZVODŮ ÚT

VÝKRES

TECHNICKÁ ZPRÁVA

MĚŘÍTKO

—

PROFESE

2D.1.4.3 ZARÍZENÍ SIL.EL.
+ MaR

Č.VÝKR.

2D.1.4.3-1

Seznam dokumentace:

2D.1.4.3 - 1	Technická zpráva	/ list 1-9
2D.1.4.3 - 2	Zapojení rozvaděče RK2	/ list 1-21
2D.1.4.3 - 3	Zapojení rozvaděče DT1	/ list 1-6
2D.1.4.3 - 4	Dispozice technické místnosti	/ A2
2D.1.4.3 - 5	Výkaz výměr	/ list 1-6

TECHNICKÁ ZPRÁVA

0-9

Titulní list	1
Seznam dokumentace	2
1. Technická zpráva	3
1.1 Úvod	3
1.1.1 Předmět projektu	3
1.1.2 Projekt neřeší	3
1.2 Výchozí podklady	3
1.2.1 Projekční podklady	3
1.2.2 Návaznost na jiné profese	3
1.2.2 Použité normy	3
1.3 Základní technické údaje	4
1.3.1 Použité proudové soustavy	4
1.3.2 Energetická rozvaha	4
1.3.3 Kompenzace	4
1.3.4 Určení vnějších vlivů	4
1.3.5 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům	4
1.3.6 Ochrana před nebezpečným dotykem	4
1.3.7 Uzemnění, pospojení	4
1.3.8 Měření spotřeby elektrické energie	5
1.3.9 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	5
1.4 Popis řešení – silová elektroinstalace	5
1.4.1 Rozvaděč DT1 – 1.PP	5
1.4.2 Rozvaděč RK2 – 4.NP	5
1.4.3 Ovládání čerpadla	5
1.5 Popis řešení – řídicí systém	5
1.5.1 Rozvaděč DT1 – 1.PP	5
1.5.2 Rozvaděč RK2 – 4.PP	5
1.5.3 Řídicí systém	6
1.5.4 Poruchová signalizace	6
1.6 Kabelové rozvody	7
1.7 Požadavky na jiné profese	7
1.7.1 Strojní profese	7
1.7.2 Stavební profese	7
1.8 Bezpečnost	7
1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví	7
1.8.2 Uvedení zařízení do provozu	8
1.8.3 Provoz a údržba zařízení	8

1. Technická zpráva

1.1 Úvod

1.1.1 Předmětem projektu jsou silnoproudé elektroinstalace a měření a regulace zařízení potřebné pro technologii zařízení plynového topení v technické místnosti Gymnázia Vysoké Mýto.

Elektrická zařízení jsou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Dokumentace je vypracována ve stupni dokumentace prováděcí dokumentace pro výběr zhotovitele, a obsahuje všechny náležitosti dle zákona 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb.

Koncepce projektu vychází z požadavků investora realizovat M+R pro provoz vytápění s plynovými kotly. Ovládání plynových kotlů je realizováno novým řídicím systémem, který je vč. ovládacích prvků soustředěn do nového rozvaděče RK2, umístěného v technické místnosti na 4.NP (podkroví). V rozvaděči RK2 společně s MaR jsou instalovány silové prvky napájení spotřebičů.

Projekt řeší napájení plynových kotlů, oběhového čerpadla topné vody, úpravny vody.

Z rozvaděče je též napájena i chladicí jednotka (tento projekt řeší pouze napájení jednotky, ostatní zařízení – kabeláže apod. - řeší projekt stavební elektroinstalace).

Nový řídicí systém ovládá plyn.kotle, oběhové čerpadlo topné vody, ventil havarijní havarijního uzávěru plynu a poruchovou signalizaci – havarijní stavy technologie.

Řídicí systém umožní napojení na řídicí systém v rozvaděči DT1 stávající kotelně v 1.PP. V této kotelně bude doplněn jeden topný okruh, který bude napojen na rezervní vstupní a výstupní signály stávajícího HW řídicího systému.

1.1.2 Projekt neřeší

- Hromosvody
- Stavební elektroinstalaci
- Slaboproudé a datové instalace

1.2 Výchozí podklady

1.2.1 Projekční podklady

- strojnětechnologické schéma zařízení technologie
- stavební dokumentace
- Výsledky jednání -konzultací a upřesnění technologie
- Normy EN-ČSN
- Katalogové údaje výrobců

1.2.2 Návaznost na jiné profese

- projekt technologie

1.2.3 Použité normy:

- | | |
|-----------------------|--|
| ČSN 33 3060 | Ochrana elektrických zařízení před přepětím |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem +Z1 |
| ČSN 33 2000-4-473 | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47 Použití ochranných opatření - ochrana proti nadproudům |
| ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr stavba elektrických zařízení - elektrická vedení |

ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN EN 61439-1 ed.2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení + Z1
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb - výrobní objekty
ČSN ISO 3864-1	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky – 11/1995
ČSN 33 2000-5-534	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

1.3 Základní technické údaje

- 1.3.1 Použité proudové soustavy
1 NPE 50 HZ 230V/TN-S
24V DC Pelv
- 1.3.2 Energetická rozvaha zařízení
Celková příkon rozvaděče RK2 je 2,2kW.
- 1.3.3 Kompenzace
Kompenzace účinníku není v tomto projektu řešena.
- 1.3.4 Určení vnějších vlivů
Pro účely zpracování projektové dokumentace je použit vypracovaný protokol o určení vnějších vlivů pro dotčené prostory z dokladové části dokumentace stavenbí elektroinstalace objektu. Protokol je součástí této technické zprávy.
Krytí el. předmětů a provedení instalace je navrženo tak, aby odpovídalo stanoveným třídám vnějších vlivů.
- 1.3.5 Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům
Ochrana proti přepětí v silovém rozvaděči je řešena přepětovou ochranou II. a III. Stupně.
Ochrana proti přepětí pro napájení MaR obvodů v rozvaděči RK2 je řešena přepětovou ochranou IV. stupně v vysokofrekvenčním filtrem.
- 1.3.6 Ochrana před nebezpečným dotykem
Ochrana před nebezpečným dotykem dle 332000-4-41 :
a) živých částí : krytím a izolací dle čl. 412.1 a 412.2
b) neživých částí : automatickým odpojením od zdroje – článek 413.1.1
c) u soustavy 24VDC, Pelv: malým napětím
- 1.3.7 Uzemnění, pospojování
Veškeré kovové konstrukce budou připojeny na společnou zemnicí síť, která bude před připojením zkontrolována měřením.
Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování bude provedeno dle požadavků příslušných norem ČSN, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, veškeré nové vodivé konstrukce technologických a elektrických zařízení budou vzájemně vodivé

spojeny pomocí vodičů CYA z/žl, uzemňovací vedení tvořené kabelovými rošty nebo žlaby bude označeno žluto-zelenými pruhy.

1.3.8 Měření spotřeby elektrické energie

Měření spotřeby připojené technologie není měřeno.

1.3.9 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Dle Zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a Nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility, musí být všechna zařízení, včetně vybavení a instalací, provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň, a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

1.4 Popis řešení – silová elektroinstalace

1.4.1 Rozvaděč DT1 – 1.PP

Ve stávajícím rozvaděči DT1 bude doplněna elektromotorická výbava pro připojení oběhového čerpadla C011 a dále propojovací vodiče a svorky pro připojení snímače teploty a pohonu směšovacího ventil.

1.4.2 Rozvaděč RK2 – 4.NP (podkroví)

Pro silové napojení spotřebičů technologie plynového topení v nové technické místnosti je umístěn v prostoru technické místnosti nový nástěnný oceloplechový rozvaděč RK2.

Rozvaděč má rozměry 800x1200x300.

V rozvaděči je přívodní hlavní jistič 16A, který je napojen na zabezpečovací obvody – Stop tlačítka a na kontakty detektoru úniku plynu. Při aktivaci stop tlačítka nebo detektoru úniku plynu 2.stupeň je hlavní jistič vypnut a odstavena celá technologie.

1.4.3 Ovládání čerpadla

Volba režimu provozu čerpadla bude přepínačem na čelních dveřích rozvaděče. V automatickém režimu bude čerpadlo spínáno řídicím systémem (viz popis MaR - řízení čerpadel).

V ručním režimu bude příslušné navolené čerpadlo trvale spuštěno

1.5 Popis měření a regulace

1.5.1 Rozvaděč DT 1 – 1.PP

V tomto stávajícím rozvaděči je instalován řídicí systém pro řízení stávající technologie topení kotelny v 1.PP. Součástí úpravy topení je doplnění jednoho topného okruhu. K řízení budou využity volné vstupy a výstupy stávajícího řídicího automatu. Po připojení bude upraven a doplněn stávající řídicí SW PLC automatu o jeden nový topný okruh.

1.5.2 Rozvaděč RK2 – 4.NP (podkroví)

Pro řízení technologie nového topení podkroví bude v rozvaděči RK2 (společný rozvaděč pro silovou a MaR část) instalován nový řídicí systém. V rozvaděči pak budou soustředěny veškeré měřicí, stavové a ovládací signály z technologie topení. Tyto signály budou napojeny přes I/O karty na řídicí systém, který dle nastavených parametrů zajistí automatický chod celé technologie. Napájení rozvaděče RK2 bude

z vývodu 20A v rozvaděči stavební elektroinstalace. Při odstavení Stop tlačítkem nebo při úniku zemního plynu 2.stupně snímače a ostatní zařízení umístěné v kotelně je odpojeno od napájení.

Spínání chodu plynových teplovodních kotlů řídí v autom. režimu automat. Provoz v ručním režimu (přepínač na elektro rozv.) je určen pouze pro servisní účely.

Teplota výstupní a zpětné topné vody do kotlů je měřena na potrubí před, resp za rozdělovačem.

Po zapnutí chodu topení (přepínačem na dveřích rozvaděče) zapne oběhové čerpadlo, je povolen chod plynových kotlů, které vlastní řídicí jednotkou regulují teplotu výstupní topné vody na požadovanou hodnotu.

Pokud čerpadlo vypadne, jsou kotle blokovány.

Při vypnutí kotle vypíná čerpadlo zpožděně, dle nastaveného času.

Chod a porucha kotle je signalizován v automatu.

Plyn. kotle jsou napájeny z rozvaděče RK2.

Blokování chodu kotlů je od:

- ruční odstavení tlačítky
- při max. teplotě v kotelně
- při max. teplotě výstupní topné vody z kotlů
- při zaplavení kotelny
- při úniku zemního plynu v kotelně

Při ručním odstavení a úniku plynu v kotelně je také zavřen havarijní plynový ventil na přívodu plynu do kotelny.

Tlak vody je snímán tlakovým spínačem. Pokles tlaku pod nastavenou mez je opticky i akusticky signalizován.

1.5.3 Řídicí systém

Pro řízení procesu technologie chlazení a odpadního tepla bude použit otevřený modulární PLC.

Na dveřích rozvaděče RK2 bude osazen operátorský panel s dotykovou obrazovkou.

Ovládání zařízení, měřené veličiny, signalizace provozních, mezních a poruchových stavů bude napojena na ŘS pomocí modulů vstupních a výstupních signálů. Naprogramované algoritmy PLC ŘS pak zajistí automatický chod celého strojního zařízení topení.

Poruchové stavy budou signalizovány světelnou a akustickou výstrahou na venkovní stěně technické místnosti.

Ovládání celého zařízení bude možné prostřednictvím dotykového panelu, umístěného na čelních dveřích rozvaděče RK2. Pomocí zobrazené technologie kotelny na displeji TP panelu může obsluha ovládat připojené zařízení, sledovat veškeré hodnoty a stavy provozní technologie, provádět potřebné kvalifikované zásahy do automatického režimu, případně ovládat a řídit technologii v ručním režimu.

Na TP panelu lze zobrazovat trendy sledovaného zařízení, historii provozních a havarijních stavů apod.

1.5.4 Poruchová signalizace

Řídicí systém bude obsahovat hlášení varovných a poruchových stavů technologie kotelny. Všechny varovné a poruchové hlášení budou zobrazeny na displeji operátorského panelu. Hlášení obsahuje stručný popis konkrétní poruchy.

Všechny varovné a poruchové hlášení budou archivovány v systému vizualizace s daty vzniku, potvrzení a zániku.

Veškeré změna parametrů budou archivovány SW vizualizace v bloku událostí.

Sumární porucha zařízení nebo varování bude signalizováno světelnou signalizací (majákem) a zvukovou signalizací (houkačkou), umístěnou na zdi před technickou místností.

1.6 Kabelové rozvody

Veškeré elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely s celoplastovou izolací, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2130 ed. 2, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2 a v souladu s požadavky PBŘ. Kabelové trasy budou vedeny částečně kabelovým kanálem, žlaby, uvnitř objektů kabelovými žlaby Mars nebo Merkur, v chráničkách, po stavebních a technologických konstrukcích po stávajících k jednotlivým spotřebičům s příslušnou ochranou proti mechanickému použití.

Kabely budou použity celoplastové CYKY, CMSM, CMFM, JYTY, na začátku a konci každého kabelu bude kabelový identifikační štítek v souladu s dokumentací v nesmazatelném provedení, odolávající danému prostředí.

Kabelové rozvody budou dimenzovány dle ČSN 33 2000-4-43 na průřez kabelů a dále budou těmto kabelům přiřazeny odpovídající jistící prvky.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. včetně kompletní kabelové výzbroje pro tyto kabely.

Provedení elektroinstalace bude splňovat požadavky PBŘ, veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky, dotčenými tímto projektem, budou utěsněny certifikovanými protipožárními přepážkami a ucpávkami, které budou trvale a zřetelně označeny, s minimálně stejnou požární odolností, jaká je předepsaná a požadovaná PBŘ pro dělicí konstrukce mezi těmito úseky (protipožární přepážky jsou součástí tohoto projektu).

Dispoziční řešení elektroinstalací je patrné výkresu arch. č. 2D.1.4.3-4 - Dispozice zařízení MaR

1.7 Požadavky na jiné profese

1.7.1 Strojní profese

Na strojní profesi budou tyto požadavky:

- montáž armatur do potrubí
- montáž jímek do potrubí
- další požadavky budou upřesněny při provádění montáží technologie
- montáž návarků pro připojení snímačů tlaku

1.7.2 Stavební profese

- průrazy pro kabelové trasy
- vrtané práce ve zdivu pro otvory větší jak 65mm

1.8 Bezpečnost

1.8.1 Bezpečnost a ochrana zdraví

Při práci na elektrotechnických zařízeních je nutno dodržovat požadavky ČSN řady 33 2000-4 a souvisejících předpisů a norem. Pracovníci montáže i provozu musí být prokazatelně proškoleni. Pracoviště musí být zabezpečeno. Na zařízení bude prováděna pravidelná údržba. Detektory úniku budou pravidelně přecejchovány dle pokynů výrobce. Před uvedením do provozu musí být provedena na elektrickém zařízení výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6.

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním

dle Zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vydaným organizací státního odborného dozoru.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů. Tato projektová dokumentace musí být před zahájením elektroinstalačních prací ze strany zhotovitele doplněna a upřesněna konkrétními technologickými a pracovními postupy ve smyslu ČSN EN 50110 ed. 2. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny příslušné zákony a vyhlášky.

Musí být respektovány technické popisy, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpisy pro příslušná zařízení uvedené v dokumentaci výrobce. Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup, a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického a elektrického zařízení. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými pro tato zařízení příslušnými pořizovacími nebo předmětovými normami.

1.8.2 Uvedení zařízení do provozu

Před uvedením zařízení do provozu musí být ze strany zhotovitele zpracována dokumentace skutečného provedení stavby, provedena výchozí revize a vydána revizní zpráva. Revizní zpráva je právním dokladem pro uvedení elektrického zařízení do trvalého provozu. Pro kolaudaci musí být doloženy atesty všech instalovaných zařízení.

1.8.3 Provoz a údržba zařízení

Elektrické instalace a elektrické spotřebiče musí být užívány pouze k účelům, pro které byly vyrobeny. Uživatel je povinen zajistit dodržování provozních podmínek, uvedených na štítcích všech instalovaných zařízení. Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších.

Pro provoz zařízení musí být provozovatelem vypracován provozní a požární řád, který musí obsahovat i bezpečnostní ustanovení uvedená v této technické zprávě a závěry z protokolu o určení vnějších vlivů. Při zpracování tohoto dokumentu je třeba vycházet z místních poměrů, charakteru vykonávané činnosti, ze vzájemných vazeb zařízení a ze základních ustanovení výše uvedených předpisů a norem. Tyto zásady musí být k dispozici na pracovišti a provozovatel je povinen zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena.

Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.