

REKONSTRUKCE KOTELNY V OBJEKTU PAMÁTNÍKU MOHYLY MÍRU

1.4 MĚŘENÍ A REGULACE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Vypracoval:

ZAMAT spol. s r. o

Ibsenova 2

638 00 Brno

Obsah

1.	Identifikační údaje stavby a stavebníka.....	4
2.	Úvod	5
2.1	Popis projektu	5
2.2	Podklady pro zpracování PD.....	5
3.	Základní technické údaje.....	5
3.1	Soustava.....	5
3.2	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	5
3.3	Ochrana malým napětím SELV ,PELV a FELV:	6
4.	Technického řešení	6
4.1	Demontáže.....	6
4.2	Popis zařízení	6
5.	Řídicí systém.....	7
5.1	Popis	7
5.2	Požadavky na MaR a řídicí systém.....	7
5.3	Styk s obsluhou	7
6.	Provedení rozvodů.....	8
6.1	Rozváděč	8
7.	Zásady organizace výstavby.....	8
7.1	Požadavky na prováděcí firmu a samotnou montáž.....	8
7.2	Zařízení staveniště	8
7.3	Šatnování	9
8.	Předpisová část	9
9.	Bezpečnost práce	9
10.	Požární bezpečnost	10
11.	Závěr.....	11
11.1	Požadavky na stavbu.....	11
11.2	Požadavky na profesi ÚT.....	11

1. Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavby:	Rekonstrukce kotelny v objektu Památníku Mohyly míru
Místo stavby:	K Mohyle míru 200, 664 58 Prace
Investor:	Muzeum Brněnska, příspěvková organizace Porta coeli 1001, 666 02 Předklášteří
Zodp. projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Jungmannova 1899 Tišnov 666 01
Projektant dílčí části dokumentace:	ZAMAT spol. s r. o Ibsenova 2 638 00 Brno
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	2023-02
Revize:	R00

2. Úvod

2.1 Popis projektu

Předmětem projektové dokumentace je návrh systému měření a regulace pro rekonstruovanou kotelnu na LTO v objektu Památníku Mohyly míru na adrese K Mohyle míru 200, 664 58 Prace, která je součástí celkové rekonstrukce návštěvnické infrastruktury.

Stávající tepelný zdroj v podobě teplovodního litinového kotle FERRO MAT GND 1,9/70 s osazeným olejovým jednostupňovým hořákem GULLIVER RG2 o výkonu 47-119 kW bude demontován vč. veškerého souvisejícího vybavení. Nový zdroj tepla budou tvořit dva stacionární olejové kondenzační kotle s nerezovým výměníkem tepla o výkonu 2x46,5 kW (při 50/30 °C), zajišťujících vytápění stávajících prostor a nově realizovaných prostor přístavby. Součástí projektu je návrh veškerých souvisejících zařízení – čerpadlové a míchací skupiny, pojistná a zabezpečovací zařízení, kouřovody aj.

Kotle a čerpadla jsou připojena do klasických zásuvek a některá na kotlovou regulaci. V kotelně není rozváděč pro MaR. V prostoru kotelny se nachází technologie FVE. Tyto technologie jsou na příčce, která se bude bourat. Přesun technologie FVE a úpravy stávající elektroinstalace a napájení nového rozváděče MaR zajistí profese elektro- silnoproud.

Profese MaR zhotoví pouze technologické instalace.

Projektová dokumentace je zpracovávána ve stupni pro provedení stavby.

- Bez předchozí prohlídky není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.
- Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými předpisy a provedení díla dle ní, musí provést odborná firma s odbornými montážními pracovníky. Pro odborné vedení a provádění stavby, stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon).

2.2 Podklady pro zpracování PD

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- projektová dokumentace ÚT
- požadavky profese ÚT
- koordinační jednání
- státní normy oboru elektroinstalace

3. Základní technické údaje

3.1 Soustava

přívod: 3+PEN, stř. 50 Hz 230/400V/TN-C

rozvodná: 3+N+PE, stř. 50 Hz 230/400V/TN-C-S

3.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

a) Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3/Z1,Z2(12/2019)

Druh ochranného opatření

- Automatické odpojení od zdroje v síti TN :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018); ČSN EN 61140 /A1 (5/2007), ed.2 čl. 601

- Dvojitá nebo zesílená izolace :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018) čl. 412; ČSN EN 61140 /A1 (5/2007), ed.2 čl. 6.2

Druh ochrany

- Základní ochrana :

ČSN EN 61140 /A1 (5/2007), ed.2 čl. 5.1

- Základní izolace živých částí :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018) příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 /A1 (5/2007), ed.2 čl. 5.1.1

- Přepážky nebo kryty :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018) příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 /A1 (5/2007), ed.2 čl. 5.1.2

Ochrana při poruše

- Dvojitá nebo zesílená izolace :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018), čl. 412.2, ČSN EN 61140 /A1 (5/2007), ed.2 čl. 5.2.1

- Ochranné pospojování :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018) čl. 411.3.1.2; ČSN EN 61140 /A1 (5/2007), ed.2 čl. 5.2.2

- Automatické odpojení od zdroje :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018), čl. 411.3.2; ČSN EN 61140 /A1 (5/2007) čl. 5.2.5

Doplňková ochrana :

- Proudovým chráničem :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018), čl. 415.1

- Doplnující ochranné pospojování :

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (01/2018), čl. 415.2

3.3 Ochrana malým napětím SELV ,PELV a FELV:

- Napětí do 50VAC, jako zdroj jsou instalovány bezpečnostní ochranné transformátory
- Instalace je provedena kabely oddělenými od silových kovovou izolovanou překážkou, nebo se jedná o kabely s uzemněným stíněním
- Obvody SELV musí mít mezi živými částmi a zemí základní izolaci.
- Obvody PELV a neživé částmi jimi napájených zařízení mohou být uzemněny
- Obvody FELV a neživé částmi jimi napájených zařízení musí být uzemněny

4. Technického řešení

4.1 Demontáže

V kotelně budou demontovány veškeré technologie vytápění. Společně budou demontovány technologické elektroinstalace. Demontáže a přesuny technologií FVE a silnoproudu zajistí profese elektro -silnoproud.

4.2 Popis zařízení

Nový zdroj tepla budou tvořit dva stacionární olejové kondenzační kotle s nerezovým výměníkem tepla o výkonu 2x46,5 kW (při 50/30 °C), které budou zajišťovat vytápění stávajících i nově realizovaných prostor. Na každý kotel bude instalováno příslušenství v podobě pojistné skupiny obsahující pojistný ventil 2,5 bar manometr a odvzdušňovací ventil. Cirkulaci vody na primárním okruhu budou zajišťovat dvě elektronická oběhová čerpadla – viz. specifikace STR 1.11 umístěná na výstupu za jednotlivými kotli. Potrubí primárního okruhu bude vedeno přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků do trubkového R+S – modul 80, PN 6, na který budou napojeny 2 směřované a 2 nesměřované topné okruhy. U okruhu 3 a 4 bude provedeno napojení na stávající rozvody,

okruh 2 bude proveden nově a bude sloužit pro otopná tělesa v prostorách nové přístavby, v případě okruhu 1 dojde k napojení na nový rozvod pro ohřivače VZT dle projektové dokumentace.

1. OKRUH – VZT – slouží pro napojení ohřivačů VZT jednotek, je proveden z měděného potrubí Cu 28x1,0 opatřeného tepelnou izolací, okruh je nesměšovaný a je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.8.

2. OKRUH – NOVÁ PŘÍSTAVBA – slouží pro napojení větve vytápění, je proveden z měděného potrubí Cu 18x1,0 opatřeného tepelnou izolací, okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.7 a 3cestným směšovacím ventilem DN 15, KVS 1,63.

3. OKRUH – NOVÁ MOHYLA – slouží pro napojení větve vytápění původní přístavby, je proveden z měděného potrubí Cu 35x1,5 opatřeného tepelnou izolací, okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.6. Za stěnou kotelny je provedeno napojení na stávající rozvod z trubek ocelových závitových DN 32.

4. OKRUH – STARÁ MOHYLA – slouží pro napojení větve vytápění stávajícího prostoru budovy, je proveden z měděného potrubí Cu 42x1,5 opatřeného tepelnou izolací, okruh je osazen oběhovým čerpadlem – viz. specifikace STR 1.5 a 3cestným směšovacím ventilem DN 25, KVS 10. Nový rozvod je u podlahy kotelny napojen na rozvod stávající z ocelových trubek závitových DN40.

5. Řídicí systém

5.1 Popis

Do prostoru kotelny bude instalován nový skříňový rozváděč, který bude obsahovat výstroj pro napájení technologií ÚT. V rozváděči bude osazen řídicí systém s web serverem pro ovládání ÚT. Na dveřích rozváděče bude displej, kde bude možné servisní manuální ovládání, nastavování parametrů a časových programů. V prostoru budou instalovány žlaby pro vedení kabelů. Odbočení ze žlabu bude po povrchu v instalačních trubkách. Vzdálený přístup pomocí internetu není požadován.

Servisní ovládání bude umožněno na lokálním displeji. Řídicí systém bude obsahovat potřebný počet vstupů a výstupů. Na displeji bude možné nastavovat veškeré uživatelské parametry a korekce zadávaných parametrů.

5.2 Požadavky na MaR a řídicí systém

MaR zajistí:

- napájení a řízení oběhových čerpadel
- napojení a řízení kotlů, volbu režimu, záskok, střídání
- instalace ekvitermního čidla na severní stranu fasády
- dodávka, montáž napájení a ovládání servopohonů
- zajištění ekvitermní regulace celého systému
- zaintegrování všech prvků do systému MaR
- software, regulátor a rozvaděč MaR
- provedení zabezpečovacích prvků pro kotelnu
- zjištění poruchových a havarijních stavů, zobrazení a odstavení kotelny

Havarijní stavy:

Překročení teploty prostoru
Zaplavení strojovny
Minimální havarijní tlak v systému – 100 kPa
Maximální havarijní tlak v systému – 300 kPa
Překročení teploty topné vody

5.3 Styk s obsluhou

Pro styk s obsluhou bude použit dotykový displej s grafickou obrazovkou s vizualizací kotelny. Tento displej bude ve dveřích rozváděče. Použitý řídicí systém bude obsahovat web server pro možnost vzdáleného přístupu. Připojení datového kabelu si zajistí profese elektro-slaboproud.

Ovládací displej na dveřích rozváděče bude umožňovat několik úrovní přístupu, které bude umožněno měnit po zadání uživatelského hesla.

První úroveň bude umožňovat pouze prohlížení bez možnosti ovládání a změn.

Druhá úroveň bude umožňovat nastavování základních parametrů – korekce teplot, časové programy

Třetí úroveň – servisní - umožní ruční ovládání systému kotelny

a) zobrazení vybraných stavů, např.

- Teploty z/do kotlů, teploty topných větví, požadované teploty, teploty na výstupu teplé vody do objektu
- Venkovní teplota
- Tlak systému
- Stavy chodu čerpadel
- Poruchové stavy

b) nastavení vybraných stavů, např:

- Teploty kotlů, ekvitermy, volba kotlů a režimu provozu
- Časové programy jednotlivých topných větví

Ovládací pomocí webového rozhraní bude umožňovat několik úrovní přístupu, které bude umožněno měnit po zadání uživatelského hesla

- o *První úroveň* bude umožňovat pouze prohlížení bez možnosti ovládání a změn.
- o *Druhá úroveň* bude umožňovat nastavování základních parametrů – korekce teplot, časové programy

6. Provedení rozvodů

Stávající rozvody budou demontovány. Ve strojovně bude zhotovena trasa ze žlabů a trubek. Rozvody budou vedeny na povrchu. K jednotlivým spotřebičům budou vedeny kabely v trubkách. Kabely budou použity převážně typu CYKY, JYTY, J-Y(St)Y. V kotelně bude provedeno doplňující ochranné pospojení vodičem CYY6. Kabely procházející požárními úseky budou vytěsněny požární ucpávkou.

6.1 Rozváděč

Nový rozváděč MAR bude oceloplechový skříňový o rozměrech 1200x800x300. Vývody budou horem přes vývodky. Krytí IP54/20. Napojení rozváděče zajistí profese elektro-silnoproud. Připojení bude kabelem CYKY-J 5x2,5, jištění 16C/3.

7. Zásady organizace výstavby

7.1 Požadavky na prováděcí firmu a samotnou montáž

Práce budou prováděny odbornou firmou v co nejkratším čase, při využití maximální efektivnosti prací a při dodržování hygienického a čistého prostředí.

V rámci dodávaných prací je generální dodavatel povinen provést kompletní začištění prostupů konstrukcemi. Veškeré práce budou probíhat za použití technických vysavačů, z důvodu maximálně možného omezení prašnosti v prostorách objektu. Tento postup bude použit pro všechny „nečisté“ práce, jako je zhotovení prostupů apod.

Bez předchozí prohlídky budovy není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.

7.2 Zařízení staveniště

Při realizaci modernizace zdroje tepla v objektu se neuvažuje s výstavbou nového samostatně stojícího zařízení staveniště ani s osazením zařízení mobilního.

Případné zařízení staveniště, umístění stavebních buněk atp., vyřídí a zajistí zhotovitel, včetně úhrady všech poplatků s tím spojených, např. zábor, na svoje náklady.

7.3 Šatnování

Není uvažováno s žádným využitím prostor pro šatnování pracovníků. Pracovníci se na místo dostaví již v pracovním oblečení včetně všech pracovních pomůcek splňujících bezpečnost práce.

8. Předpisová část

Tento projekt byl vypracován v souladu s uvedenými platnými předpisy a normami ČSN zejména:

Označení normy	Stručný název normy	Poznámka
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice	05/2009; Z1; Opr.1
ČSN 332000-4-41 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti-Ochrana před úrazem elektrickým proudem.	01/2018; Z1; Z2
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 4-43: Bezpečnost-Ochrana před nadproudy	12/2010
ČSN 33 2000-4-45	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím	01/1996
ČSN 33 2000-4-46 ed.3	Elektrotechnické předpisy-Elektrická zařízení-Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání	04/2017
ČSN 33 2000-5-51 ed.3/ Z1 + Z2 Opr.1 (04/2023)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy	07/2022
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí-Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení-Uzemnění a ochranné vodiče	05/2012
ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 6: Revize.	04/2017
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi-prováděcí ustanovení	05/2014
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem-Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách	10/2011

9. Bezpečnost práce

Všichni pracovníci, pracující na stavbě, musí být proškoleni odpovědným pracovníkem (stavbyvedoucím) z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci, kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce, pro které je tato způsobilost nutná (práce ve výškách, obsluha stavebních strojů, svářeč apod.).

Pracovníci na stavbě musí být dále odpovědným pracovníkem seznámeni se:

- vstupy na stavbu
- umístěním hlavního vypínače el.proudu

- vnitrostaveništními komunikacemi
- průběhem a ochrannými pásmy inženýrských sítí
- vymezenými prostory pro zhotovitele
- požárními poplachovými směrnicemi
- traumatologickým plánem
- technologickým postupem a vyhodnocením rizik pro stavbu
- jinými skutečnostmi specifickými pro stavbu, s nimiž musí být každý pracovník na stavbě seznámen

Pracovníci jsou vybavení s ohledem na posouzení rizik a v souladu se směrnicí společnosti pro jejich poskytování potřebnými ochrannými pracovními prostředky

Odpovědný stavbyvedoucí realizační firmy má k dispozici na stavbě evidenci o provedených školeních, o splnění podmínek zdravotní způsobilosti vede evidenci personální útvar společnosti.

Stavbyvedoucí provede proškolení odpovědného pracovníka subdodavatele. Provede řádnou předávku pracoviště, jejíž součástí je vymezení pracovního prostoru a seznámení s přístupovými cestami.

Po dobu realizace stavby budou na staveništi dodržovány bezpečnostní předpisy stanovené vyhláškou 48/1982 Sb., „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“, na ni navazující vyhlášky, zákony, nařízení vlády apod.

Bezpečnost práce by se měla řídit dle všech platných zákonů a nařízení vlády a to zejména:

- Zákon č. 262/2006 Sb. (Zák. práce) ve znění pozdějších předpisů
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace. Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného Zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

10. Požární bezpečnost

Účastníci stavby budou řádně a prokazatelně proškoleni z předpisů o požární ochraně. Hořlavé látky a výbušné směsi musí být skladovány odděleně dle platných norem a směrnic v předem vymezených prostorech. Na viditelném místě přístupném všem zaměstnancům musí být vyvěšeny požární poplachové směrnice. Po skončení prací s otevřeným ohněm bude v místě nebezpečí vzniku požáru určená osoba vykonávat předepsaný dozor. Cizí účastníci výstavby jsou rovněž povinni dodržovat požární opatření tak, jak se zavázali v zápise z přejímky staveniště a v základních podmínkách, které jsou součástí smlouvy o dílo.

S touto technickou zprávou, včetně vyhodnocení rizik, budou prokazatelně seznámeni pracovníci subdodavatele, před nástupem na uvedené práce. Každá změna v pracovním postupu, která může ovlivnit bezpečnost práce, musí být předem projednána se stavbyvedoucím a bezpečnostním technikem.

V místech prostupů potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou potrubí opatřeny požárními ucpávkami. Požární ucpávky budou součástí dodávky jednotlivých profesí.

11. Závěr

Veškeré práce budou zkoordinovány a budou provedeny v souladu s platnými předpisy, vyhláškami normami a bezpečnostními předpisy.

Dle přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. není součástí projektové dokumentace pro provádění stavby dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace. Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zpracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

11.1 Požadavky na stavbu

- zapravení veškerých stávajících otvorů, děr, prostupů
- zapravení veškerých otvorů, děr způsobených demontážemi a montážemi
- nutné stavební přípomoce

11.2 Požadavky na profesi ÚT

- Návrhy, vývody pro jímky, montáž jímek
- Kondenzační smyčky pro měření tlaku

11.3 Požadavky na profesi elektro

- Přívod pro napájení rozvaděče MAR