

Oprava technického zařízení bytového domu Drobného 540 v Novém Městě na Moravě – rekonstrukce výměníkové stanice

D.1.2.5 MĚŘENÍ A REGULACE

D.1.2.5.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Vypracoval:
CERGO ENERGY s.r.o.
Horní Lhota 127,
678 01 Blansko

Horní Lhota 127
678 01 Blansko

Email: info@cergo.cz
Web: www.cergo.cz

IČ: 03242919
Zápis v OR: KS Brno, C84112

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍKA.....	3
2.	ÚVOD.....	4
3.	PODKLADY.....	4
4.	TECHNICKÉ PŘEDPISY A NORMY.....	4
5.	POPIS SYSTÉMU MAR.....	5
5.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	5
5.2	ROZVADĚČE MAR.....	5
5.3	ŘÍDÍCÍ SYSTÉM.....	6
5.4	OPERÁTORSKÝ PANEL.....	6
5.5	KABELOVÉ ROZVODY.....	6
6.	VYTÁPĚNÍ.....	6
6.1	ŘÍZENÍ SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ.....	6
6.2	ŽDROJ TEPLA.....	7
6.3	VĚTVE ROZDĚLOVAČE.....	7
6.4	OHŘEV TV.....	7
6.5	DOPLŇOVÁNÍ OTOPNÉHO SYSTÉMU.....	7
7.	PORUCHOVÉ A HAVARIJNÍ STAVY.....	7
8.	MĚŘENÍ ENERGIE.....	9
9.	SILNOPROUDÁ INSTALACE.....	9
10.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	9
11.	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE.....	9
12.	POKYNY PRO MONTÁŽ.....	10
13.	BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ.....	10
14.	REVIZE EL. ZAŘÍZENÍ.....	10
15.	POŽADAVEK PROJEKTANTA NA REALIZACI DÍLA.....	11

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍKA

Projekt:	Oprava technického zařízení bytového domu Drobného 540 v Novém Městě na Moravě – rekonstrukce výměňkové stanice
Místo stavby:	Drobného č.p. 540, 592 31 Nové Město na Moravě
Stavebník:	Město Nové Město na Moravě Vratislavovo nám. 103, 592 31 Nové Město na Moravě
Zodp. Projektant:	CERGO ENERGY s.r.o. Horní Lhota 127, 68 01 Blansko
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Datum zpracování:	2025-08
Revize:	R00

2. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší dodávku systému měření a regulace pro ovládání rekonstruované výměňkové stanice v objektu bytového domu v ulici Drobného v Novém Městě na Moravě. Systém MaR je řešen včetně provozního souboru silnoprůdu.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

3. PODKLADY

Výchozími podklady pro vypracování této dokumentace byly zejména:

- Místní šetření
- České státní normy z oblasti elektroinstalace
- Technická dokumentace jednotlivých výrobků, použitých v dokumentaci
- Poklady přijaté od ostatních profesí (vytápění)
- Požadavky investora

4. TECHNICKÉ PŘEDPISY A NORMY

Dokumentace se řídí dle platných zákonů, vyhlášek a ČSN platných v době zpracování.

ČSN 33 0010 ED.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
ČSN 33 0166 ED. 2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN EN 61140 ED.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 1310 ED.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500 změna Z4	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-46 ED.3	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrická instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ED.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6 ED.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 73 0802 ED.2	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804 ED.4	Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN EN 50110-1 ED.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN EN 60059	Normalizované hodnoty proudů IEC
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem.

5. POPIS SYSTÉMU MAR

5.1 Základní údaje

Napěťové soustavy

silová soustava:	TN -S, 3 N+PE, 400V, 50Hz
ovládací napětí:	1N+PE, 230V, 50Hz 24V, 50Hz

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

základní:	samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ED.2
zvýšená:	ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu (čl. 413.1.2.2)

Charakteristika prostředí

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1 ED.2:	normální
--------------------------------------	----------

5.2 Rozvaděče MaR

Rozvaděč DT1

Rozvaděč DT1 je umístěn prostoru výměňkové stanice. Jedná se oceloplechový rozvaděč o rozměrech 600x800x300mm, provedení vývodů vrchem. Napájení rozvaděče je provedeno stávajícím kabelem z elektroměrového rozvaděče jištěným přívodem 3 N+PE, 50Hz, 400/230V.

Rozvaděč je vybaven hlavním vypínačem, přepětovou ochranou, jištěním pro jednotlivé vývody a řídicím systémem zajišťujícím automatický provoz systému.

Na čelní straně rozvaděče jsou osazeny ovládací a signalizační prvky včetně, grafického ovládacího panelu.

5.3 Řídicí systém

Pro řízení technického zařízení je navržen volně programovatelný řídicí systém. Nastavení požadovaných provozních parametrů bude umožněno prostřednictvím ovládacího panelu umístěného na čelní straně rozvaděče.

5.4 Operátorský panel

Jedná se o grafický ovládací displej s možností dotykového ovládání. Na tomto displeji je zobrazena veškerá ovládaná technologie logicky seřazená do logických celků.

Displej umožňuje nastavení všech akčních členů buď v automatickém nebo manuálním režimu.

Veškeré časové programy mají týdenní programy s možností nastavení časových intervalů a jsou volně programovatelné.

5.5 Kabelové rozvody

Pro snímače a periferie s ovládacím napětím 24V budou použity stíněné kabely JYTY, pro ostatní prvky a připojení motorů jsou použity kabely CYKY.

Kabelové trasy jsou zhotoveny z pozinkovaných oceloplechových žlabů, drátěných žlabů, plastových lišt a trubek.

Barevné značení vodičů musí odpovídat ČSN 33 0165. Jednotlivé kabely budou označeny pomocí štítků.

6. VYTÁPĚNÍ

6.1 Řízení systému vytápění

Výměňníková stanice je vybavena snímači a akčními prvky dle technologického schématu. Profese MaR řídí veškeré zařízení strojovny plně automatickým systémem s minimálními požadavky na údržbu.

Mezi základní funkce systému patří:

- nastavení žádané teploty
- ekvitermní regulace
- nastavení časového útlumu včetně týdenního časového plánu
- diagnostika poruch (především čerpadla, tlak v systému, teplota v kotelně nad 40°C, překročení nejvyšší pracovní teploty otopné vody nad 80°C, zaplavení prostoru, překročení časového limitu doplňování vody do soustavy)
- zobrazení teploty v okruhu vytápění
- nastavení dobu doběhu čerpadla v závislosti na druhu a potřebách topného systému
- ochranu proti zablokování čerpadla, procvičení ventilů

V prostoru kotelny nedaleko vstupních dveří bude umístěno bezpečnostní stop tlačítko pro možnost odstavení kotelny od elektrického proudu.

6.2 Zdroj tepla

Zdrojem tepla je výměňková stanice napojená na CZT umístěná v suterénu bytového domu. Výměňková stanice je vybavená dvojicí deskových výměníků voda/voda o výkonu 120kW. Jeden výměník slouží pro ohřev topné vody a druhý pro ohřev TUV.

Teplotní spád teplovodu v zimním období je 80/60°C, v letním 65/35°C.

6.3 Větve rozdělovače

Okruh 1. – Otopná tělesa podkroví

Okruh slouží pro napojení otopných těles. Okruh je osazen teplovodním elektronicky regulovatelným oběhovým čerpadlem a 3-cestnou směšovací regulační armaturou se servopohonem.

Teplota je řízena dle ekvitermní křivky. Čerpadlo spínáno dle časového režimu.

Okruh 2. – Otopná tělesa – 1.PP-2.NP

Okruh slouží pro napojení otopných těles. Okruh je osazen teplovodním elektronicky regulovatelným oběhovým čerpadlem a 3-cestnou směšovací regulační armaturou se servopohonem.

Teplota je řízena dle ekvitermní křivky. Čerpadlo spínáno dle časového režimu.

6.4 Ohřev TV

Ohřev TV bude probíhat průtokově v deskovém výměníku v kombinaci s akumulací v 800 litrovém zásobníku.

Rozvod TV je vybaven cirkulačním čerpadlem TV, které bude spouštěno dle časového programu nastaveného uživatelem.

6.5 Doplnování otopného systému

Systém UT bude doplňován pomocí solenoidového ventilu řízeného z MaR. Při překročení maximálního času dopouštění bude vyhlášena porucha systému.

Pro kontrolní odečet dopouštěné vody bude před úpravnu vody osazen vodoměr, Vodoměr bude sloužit pouze pro vizuální odečet, tj. nebude monitorován profesí MaR.

7. PORUCHOVÉ A HAVARIJNÍ STAVY

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání níže uvedených poruchových stavů. Při aktivaci je porucha zobrazena optickou a akustickou signalizací na čele rozvaděče.

7.1.1 Poruchové stavy

Při poruše dojde k odstavení výměňkové stanice. Po pominutí tohoto poruchového stavu může být zařízení automaticky uvedeno do provozu a teprve po následném opakování poruchy je trvale odstaveno. Znovu zprovoznění daného zařízení je možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na dveřích rozvaděče tlačítkem deblok poruchy.

Překročení hodnot nejnižšího a nejvyššího pracovního tlaku v soustavě

- aktivace optické i akustické signalizace poruchy
- odstavení zdrojů tepla, odstavení čerpadel, uzavření regulačních ventilů topné vody

Překročení nejvyšší pracovní teploty teplotnosné látky nebo ohříváné látky

- aktivace optické i akustické signalizace poruchy
- odstavení zdrojů tepla, odstavení čerpadel, uzavření regulačních ventilů topné vody

7.1.2 Havarijný stav

Při těchto stavech je zařízení odstaveno z provozu a opětovné uvedení do provozu je možné, až po pominutí havarijního stavu a pouze s vědomým zásahem obsluhy. (stiskem tlačítka deblok poruchy na dveřích rozvaděče).

Zaplavení prostoru

- aktivace optické i akustické signalizace poruchy
- odstavení zdrojů tepla, odstavení čerpadel, uzavření regulačních ventilů topné vody

Překročení teploty prostoru nad 40°C

- dojde k aktivaci optické i akustické signalizace poruchy
- odstavení zdrojů tepla, odstavení čerpadel, uzavření regulačních ventilů topné vody

Překročení časového limitu doplňování vody do soustavy

- dojde k aktivaci optické i akustické signalizace poruchy
- odstavení zdrojů tepla, odstavení čerpadel, uzavření regulačních ventilů topné vody

7.1.3 Porucha***Porucha čerpadla***

Je snímána z pomocných kontaktů jističů, popřípadě z poruchových hlášení čerpadel. Čerpadla vybavena kontaktem pro sběrná poruchová hlášení umožňují následující stavy: čerpadlo bez proudu, regulační modul má výpadek, nadměrná teplota motoru, přetížení, zablokování hřídele, zkrat a zemní zkrat, chybný kontakt mezi motorem a modulem, podpětí a přepětí sítě.

- Aktivace optické signalizace poruchy
- Odstavení příslušných zařízení závislých na chodu cirkulačního čerpadla.

Porucha doplňovacího zařízení

- aktivace optické signalizace poruchy

Optická a akustická signalizace poruchy je realizována na čelním panelu rozvaděče MaR. Akustickou signalizaci lze odstavit kvitančním tlačítkem na čele rozvaděče MaR. Optická signalizace bude odstavena po odstranění příčiny poruchy.

8. MĚŘENÍ ENERGIE

Do systému MaR nejsou napojeny žádné měřiče tepla, plynu, vodoměry ani elektroměry. Veškeré instalované měřiče jsou odečítány pouze vizuálně.

9. SILNOPROUDÁ INSTALACE

V prostoru strojovny je instalována běžná elektroinstalace jako osvětlení a el. zásuvky. Tato je napájena z rozvaděče DT1.

10. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Vytápění

- Dodávku a montáž regulačních armatur
- Dodávku a montáž návarků pro montáž jímek
- Dodávku a montáž manometrického kohoutu pro připojení snímače tlaku
- Montáž jímek do potrubí (dodávka MaR)

11. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Výrobní dílenská dokumentace

Je nutné, aby zhotovitel díla zpracoval vlastní výrobní dílenskou dokumentaci, kterou před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato.

Výrobní dílenská dokumentace je zpracována jako nástavba projektové dokumentace pro provedení stavby. Nedílnou součástí této dokumentace je liniové schéma zapojení rozvaděčů MaR.

V dílenské dokumentaci bude především zohledněno:

- jednoznačné konkretizování všech použitých prvků vč. doložení materiálových listů s přesnými technickými parametry výrobku a jeho kvalitativním provedením event. zahrnutí změn vyvolaných případnou inovací výrobků či jejich výrobkovou záměnou
- změny ve vedení instalací vyvolané prostorovou koordinací, které nebyly zachyceny v dokumentaci pro provedení stavby
- změny ve vedení instalací vyvolané skutečným provedením stavby
- změny, které byly vyvolané časovým postupem montáže
- přesný časový harmonogram prováděných prací s ohledem na dodržení kvality při daném počtu pracovníků v montážní zóně
- vyřešení časových a prostorových mezi-profesních návazností s dostatečným časovým intervalem pro provedení mezioperačních kontrol kvality
- dořešení časových návazností mezi dodávkami lhůtami výrobků jednotlivých výrobců, možnosti skladování a montáž

Před zahájením dodávek a montáží je nutno dodavatelskou dokumentaci předat investorovi k odsouhlasení a posouzení, zda předané navrhované změny, použitá výrobková základna, upřesněný plán organizace výstavby nemají vliv na celkovou koncepci řešení dle zadávací dokumentace (jak z hlediska zásahů do stavby a zajištění provozu objektu).

Dokumentace skutečného provedení

Po dokončení prací a předáním systému MaR bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkově objektu nebo jeho zástupci.

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba výrobní dílenské projektové dokumentace s následujícími odlišnostmi:

- budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci
- budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby
- výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů

12. POKYNY PRO MONTÁŽ

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

Realizační firma zajistí ověření realizovatelnosti před objednáním na stavbě, bez kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou např., kterou není možno do prostoru umístit.

Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci MaR zohledňující objednaný sortiment, včetně všech technických parametrů a řešící výrobu jednotlivých dílů a komponent potrubí. Nově zapracované prvky nesmí vytvářet nové nebo měnit stávající požadavky na stavbu a navazující profese bez souhlasu investora, generálního dodavatele stavby a technického dozoru stavby, AD.

13. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Při montáži musí být respektovány příslušné ČSN. Práci na el. zařízení musí provádět pracovníci s příslušnou kvalifikací dle vyhlášky č. 250/2021Sb.

Osoby určené k obsluze el. zařízení musí být prokazatelně poučeny a seznámeny s obsluhovaným zařízením a s případným nebezpečím, které může vzniknout při práci. Zvláštní důraz musí být kladen na proškolení první pomoci při úrazu elektrickým proudem.

14. REVIZE EL. ZAŘÍZENÍ

Montážní práce musí být zakončeny provedením příslušných revizních zkoušek a provedením výchozí revize, která musí být protokolárně zaznamenána.

Provozovatel objektu je povinen zajistit provádění periodických revizí dle lhůt stanovených v ČSN 33 2000-6 ED.2.

15. POŽADAVEK PROJEKTANTA NA REALIZACI DÍLA

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice. Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek obsahovat veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla, bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli, nadto požadavky dané konkrétní SoD.

Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla.

Před instalací zařízení nebo funkčního celku seznámí realizátor části MaR v rámci koordinace realizací navazujících částí (STAVBA, ZTI, VZT, ELE, ÚT atd) s PD a to především s oblastí požadavků na ostatní profese. Při větší složitosti koordinace předá zhotovitel části MaR navazujícím profesím kompletní projekční dokumentaci daného montážního celku včetně návazností, případně předá informace vyplývající z montážních pokynů instalované funkční části a to ve fázi před vlastní realizací díla.

Před objednáním jednotlivých prvků zařízení apod předá zhotovitel dodavateli daných částí kompletní informace z projektu. Montáž jednotlivých prvků, zařízení apod bude vždy v souladu s montážními návody daného výrobku.

Generální projektant zajistí koordinační soutisk všech profesí a předá tak, aby byl k dispozici pro realizaci VZT, CHL, ÚT, MAR, ZTI, ELE, SLP, Stavební část. Poloha tras a umístění zařízení, dodané prvky a zařízení budou před započítáním prací prověřeny a odsouhlaseny autorským a technickým dozorem. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá disproporci mezi částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti převezme plné garance. Dito, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou řešení a investora upozornit.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez provedení kontroly není možno držet záruky za škody vzniklé vynecháním kontroly.

Všechny dodávané výrobky budou mít certifikaci CE. Návody na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci. Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům.

Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem.

Tato dokumentace je majetkem zhotovitele a nesmí být použit celý ani z části bez jeho písemného souhlasu (dle zákona č. 121/2000 Sb.). Součástí projektové dokumentace pro provedení stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace, jde o součásti dodavatelské dokumentace v souladu s 283/2021 Sb.