

# **DŮM S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU A DOSTUPNÝM BYDLENÍM V PRAZE ŘEPÍCH**

## **DOKUMENTACE ZMĚNY STAVBY PŘED DOKONČENÍM**

### **D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

#### **D.1 – DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU**

##### **D.1.4 – TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

##### **D.1.4.7 – MĚŘENÍ A REGULACE**

#### **D.1.4.7.1 R1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

<b>Místo stavby:</b>	Praha Řepy, nároží ulic Engelmüllerova a K Šancím poz. parc. č. 19 v k.ú. Řepy
<b>Stavebník:</b>	Městská část Praha 17 Žalanského 291/12b, 163 02 Praha – Řepy
<b>Datum:</b>	duben 2020
<b>Číslo zakázky:</b>	01/15/DZSPD
<b>Číslo archivní:</b>	01/16/ DZSPD
<b>Zpracovatel dokumentace:</b>	ŠUMAVAPLAN, spol. s r.o. projekční středisko Krátká 98/III, 342 01 Sušice
<b>Hlavní architekt:</b>	Ing. arch. Pavel Lejsek
<b>Hlavní inženýr projektu:</b>	Ing. Pavel Vinický
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Michal Beneš, ČKAIT 0201456

## Obsah

1	Úvod .....	2
2	Měření a regulace.....	2
2.1	Regulace vnitřní teploty místností .....	2
2.2	Regulace kotelny .....	2
2.2.1	Zdroje tepla .....	2
2.2.2	Přehřev teplé vody .....	2
2.2.3	Provozní stavy vytápění a ohřevu TV .....	2
2.2.4	Detekční systém kotelny .....	3
2.2.5	Poruchová signalizace .....	3
2.2.6	Detekční systém úniku plynu a koncentrace CO .....	4
2.2.7	STOP tlačítko.....	4
2.2.8	Signalizace zaplavení kotelny .....	5
2.2.9	Ostatní poruchové stavy.....	5
3	Popis řídicího systému.....	5
4	Přehled použitých právních a technických norem .....	5
5	Bezpečnost .....	6
6	Závěr .....	6
7	Specifikace prvků.....	8

## 1 Úvod

Dokumentace řeší rozvody elektroinstalací nového DPS v Praze Řepích. Dokumentace je vytvářena běžným způsobem schématy půdorysných rozvodů, rozvaděčů...

## 2 Měření a regulace

### 2.1 Regulace vnitřní teploty místností

Pokojová teplota jednotlivých místností bude regulována pomocí termostatů umístěných v konkrétních místnostech. Tyto termostaty budou ovládat elektromagnetické ventily konkrétní větve v jednotlivých rozvaděcích vytápění.

### 2.2 Regulace kotelny

#### 2.2.1 Zdroje tepla

Zdrojem pro přípravu topné vody pro vytápění objektu a pro ohřev vody teplovodních ohřivačů VZT jednotek budou dva plynové kondenzační kotle spojené do kaskády o výkonu 2x225 kW.

Ohřev teplé vody bude zajišťovat plynový kondenzační kotel o výkonu 120 kW, odkud bude přes výměník tepla čerpána teplá voda do akumulčního zásobníku o objemu 2000 l, ze kterého povede rozvod teplé vody po objektu. Projektovaný teplotní spád za provozního stavu je 60/50°C.

Kotle určené pro vytápění a kotel určený pro přípravu TUV budou přes ruční uzavírací armatury nouzově propojeny. Nouzové propojení bude sloužit pro případné zajištění minimální teploty objektu.

#### 2.2.2 Předeřev teplé vody

Předeřev teplé vody bude zajištěn solárním systémem se 40 kusy trubkových kolektorů umístěných na severní části střešní konstrukce, celková plocha kolektorů je 212 m<sup>2</sup>. Jedno kolektorové pole bude obsahovat 4 ks kolektorů (max. však 5), které budou zapojené podle Tichelmanna, k ležatému potrubí budou připojeny pružně např. „husími krky“. Před každým kolektorovým polem bude na vstupním potrubí (studená kapalina) instalován regulační ventil s průtokoměrem (určený pro solární systémy). Kolektory budou opatřeny systémem proti přehřívání, při překročení požadované maximální teploty na čidle kolektoru vyšle regulátor signál, zařízení se vypne a začne stagnovat.

#### 2.2.3 Provozní stavy vytápění a ohřevu TV

##### 2.2.3.1 Solár – boiler

Pokud teplota na čidle t<sub>2</sub> překročí požadovanou teplotu, bude pomocí signálu z řídicího systému čerpadlem m1 solární kapalina dopravena do výměníku 1.07 řídicí systém vyšle signál servopohonům y1, y2, y3 a čerpadlu m3, přes které bude teplá voda dopravena z výměníku 1.07 do výměníku 1.06 a pomocí čerpadla m5 do zásobníkového ohřivače řídicí systém vyšle signál servopohonu y4 a čerpadlu m4, přes které bude teplá voda dopravena do výměníku 1.06. čerpadlo m5 pak teplou vodu určenou pro případný dořev vody ze solárního systému dopraví do zásobníkového ohřivače.

##### 2.2.3.2 Solár – akumulace

Pokud teplota na čidle t<sub>2</sub> překročí požadovanou teplotu, bude pomocí signálu z řídicího systému čerpadlem m1 solární kapalina dopravena do výměníku 1.07 pokud bude zásobníkový ohřivač plný, řídicí systém vyšle signál servopohonům y1, y2 a čerpadlu m3, které teplou vodu dopraví do akumulčních nádrží.

#### 2.2.3.3 Solár – kotel 1.02

Pokud teplota na čidle t2 překročí požadovanou teplotu, bude pomocí signálu z řídicího systému čerpadlem m1 solární kapalina dopravena do výměníku 1.07 při plné kapacitě zásobníkového ohřívače a akumulčních nádrží řídicí systém vyšle signál servopohonům y1, y2, y3 a čerpadlu m3, které teplou vodu dopraví do kotle 1.02, kde může posloužit jako přehřev topné vody v případě výpadku kotlů pro přípravu topné vody (1.01) bude voda ze solárního systému nouzově použita jako topná voda, kotli 1.01 pouze proteče, pomocí čerpadla m6 se dopraví do otopné soustavy.

#### 2.2.3.4 Akumulační nádrže – zásobníkový ohřívač

Pokud teplota na čidle t2 nepřekročí požadovanou teplotu a při teplotě vody na čidlech t7, t8, t9 a t10 v akumulační/akumulačních nádrží vyšší než požadovaná teplota, vyšle řídicí systém signál servopohonům y1, y2, y3 a čerpadlu m3, které teplou vodu dopraví do výměníku 1.06 a pomocí čerpadla m5 do zásobníkového ohřívače řídicí systém vyšle signál servopohonu y4 a čerpadlu m4, přes které bude teplá voda dopravena do výměníku 1.06., čerpadlo m5 pak teplou vodu určenou pro případný dohřev vody dopraví do zásobníkového ohřívače.

#### 2.2.3.5 Akumulační nádrže - kotel 1.02

Při teplotě na čidle t2 menší než požadovaná teplota, při plném zásobníkovém ohřívači a při teplotě vody na čidlech t7, t8, t9 a t10 akumulační/akumulačních nádrží vyšší než 40°C, vyšle řídicí systém signál servopohonům y1, y2, y3 a čerpadlu m3, které teplou vodu dopraví do kotle 1.02, kde může posloužit jako přehřev topné vody řídicí systém vyšle signál servopohonu y4 a čerpadlu m4, přes které bude teplá voda dopravena do výměníku 1.06., čerpadlo m5 pak teplou vodu určenou pro případný dohřev vody dopraví do zásobníkového ohřívače.

#### 2.2.3.6 Kotel 1.02 - zásobníkový ohřívač

Pokud teplota na čidlech t2, t7, t8, t9 a t10 nepřekročí požadovanou teplotu, budou pomocí signálu z řídicího systému čerpadla m1 a m3 vypnuty řídicí systém vyšle signál servopohonu y4 a čerpadlu m4, které dopraví studenou vodu ze zásobníkového ohřívače do kotle 1.02 a dále teplou vodu do výměníku 1.06., čerpadlo m5 pak teplou vodu dopraví do zásobníkového ohřívače.

#### 2.2.3.7 Kotel 1.02 – vytápění

V případě výpadku kotlů pro přípravu topné vody (1.01), bude provedeno nouzové propojení s kotlem 1.02, který zajistí případnou temperaturu objektu, řídicí systém vyšle signál čerpadlu m6, které vodu dopraví do otopné soustavy.

#### 2.2.3.8 Všeobecně

Aby nedocházelo k promrzání solárního systému bude čerpadlo m1 v provozu vždy pokud bude v provozu čerpadlo m3.

### 2.2.4 Detekční systém kotelný

V kotelně bude instalován systém detekce úniku plynu, zvýšené koncentrace CO a dalších poruchových stavů. Pro tento systém budou instalovány dva rozvaděče – RMK 1 (ovládací (silový) rozvaděč včetně vyhodnocení poruchových stavů) a RDS 1 (rozvaděč detekce metanu a CO).

### 2.2.5 Poruchová signalizace

Poruchové stavy (únik plynu, zvýšená koncentrace oxidu uhelnatého...) přes poruchovou signalizaci vypínají přívody elektrické energie k hořákům kotlů, zavírají solenoidový ventil na přívodu plynu a spustí zvukovou a světelnou signalizaci včetně signalizace na mobilní telefony obsluhy kotelný přes GSM bránu.

Vyhodnocení poruchových stavů zpracovává a signalizuje poruchová.

### 2.2.6 Detekční systém úniku plynu a koncentrace CO

V kotelně bude instalováno detekční zařízení na únik zemního plynu a koncentraci CO.

Ústředna je společně s baterií (náhradním (záložním) zdrojem) umístěna v nástěnné 19" skříni (datový rozvaděč) vedle

V případě překročení stanovených limitů koncentrace bude vyveden signál do poruchové signalizace v RMK 1, která dle charakteru signálu vyhodnotí následné kroky.

Překročení prvního stupně koncentrace je signalizováno na poruchové signalizaci, která zajistí následné kroky – pošle SMS obsluze kotelny, spustí zvukovou a světelnou signalizaci.

Překročení druhého stupně koncentrace je signalizováno na poruchové signalizaci, která zajistí následné kroky – pošle SMS obsluze kotelny, spustí zvukovou a světelnou signalizaci, uzavře solenoidový ventil na přívodu plynu do kotelny.

#### 1. STUPEŇ

1. při dosažení 10% DMV (dolní meze výbušnosti) metanu se uvede do provozu optická a akustická signalizace do prostor s 24h službou a současně dojde ke spuštění havarijního větrání - 10-ti násobná výměna vzduchu (do chodu 3 havarijní ventilátory v kotelně)
2. při dosažení NPK (nejvyšší přípustné koncentrace) CO (oxidu uhelnatého) se uvede do provozu optická a akustická signalizace do prostor s 24h službou a současně dojde ke spuštění havarijního větrání - 10-ti násobná výměna vzduchu (do chodu 3 havarijní ventilátory v kotelně)
3. při dosažení vnitřní teploty v kotelně  $t_i=45^{\circ}\text{C}$  se uvede do provozu optická a akustická signalizace do prostor s 24h službou a současně dojde ke spuštění havarijního větrání - 10-ti násobná výměna vzduchu (do chodu 3 havarijní ventilátory v kotelně)

#### 2. STUPEŇ

1. při dosažení 20% DMV metanu bude samočinně uzavřen havarijní ventil pro kotelnu (havarijní uzávěr kotelny), který bude umístěn před kotelnou ve skříni HUP na stěně společně s hlavním uzávěrem kotelny
2. při dosažení  $\text{NPK}+10\text{mg}/\text{m}^3$ , tj.  $160\text{ mg}/\text{m}^3$  oxidu uhelnatého bude samočinně uzavřen havarijní ventil pro kotelnu (havarijní uzávěr kotelny), který bude umístěn před kotelnou ve skříni HUP na stěně společně s hlavním uzávěrem kotelny

Poznámka:

DMV=dolní mez výbušnosti, u metanu (zemního plynu) DMV= 5% obj., 1. stupeň tedy reaguje na koncentraci zemního plynu 0,5% obj.

NPK=nejvyšší přípustná koncentrace, u CO (oxidu uhelnatého) NPK=150mg/m<sup>3</sup>, 1. stupeň tedy reaguje na tuho hodnotu.

### 2.2.7 STOP tlačítko

U vchodu do kotelny je instalováno STOP-tlačítko, které vypíná přívody elektrické energie k hořákům kotlů. Dále signalizuje poruchu na poruchové signalizaci.

### 2.2.8 Signalizace zaplavení kotelny

Hladinové relé Lovato LVM20 umístěné v RM1, sondy jsou umístěné u podlahy – použity dvě sondy (COM a MAX jsou společné). Spodní sonda bude umístěna ve výšce cca 5 cm nad podlahou, horní sonda cca 10 cm nad podlahou.

### 2.2.9 Ostatní poruchové stavy

Při překročení maximální (45 °C) teploty v kotelně, poklesu, event. přetlaku, v otopné soustavě, překročení maximální teploty v otopné soustavě dojde k odstavení kotlů a signalizaci na poruchové signalizaci a ta následně pošle SMS obsluze kotelny, spustí zvukovou a světelnou signalizaci.

## 3 Popis řídicího systému

Pro tuto aplikaci je navržený volně programovatelný systém pro řízení a regulaci. Systém je tvořen řídicími podstanicemi, které budou umístěny ve všech rozvaděcích měření a regulace a příslušnými moduly se vstupy a výstupy. Na vstupy systému budou připojena např. čidlo teploty, termostat, vodoměry, měřiče průtoku, zpětné hlášení od stykačů, pomocné kontakty jistících přístrojů, spínače. Pomocí výstupů jsou ovládány ventilátory dmychadel, čerpadla, servopohony. Poruchové a provozní stavy budou signalizovány na displeji řídicího systému (ovládacího panelu). Pomocí něj bude možné také nastavovat požadované hodnoty a provozní režimy.

Software řídicího systému bude vytvořen přesně podle požadavků dodavatelů vzduchotechniky, vytápění a bazénové technologie vířivek na MaR. Řídicí systém bude připojen k počítači na dispečerském pracovišti v místnosti strojníků.

Jistící a ovládací prvky a moduly řídicího systému budou umístěny v rozvaděcích RMxx. Ovládání, nastavování požadovaných hodnot a přesná identifikace poruchy bude umožněna na displejích řídicích systémů umístěných na dveřích rozvaděče. Chod vybraných čerpadel bude možné ručně vypnout, zapnout nebo ponechat v automatickém režimu pomocí ovládacích přepínačů umístěných na rozvaděči. Toto ovládání je vyhrazeno pro zvláštní technologické operace, které může provádět pouze příslušně proškolená obsluha (strojníci).

## 4 Přehled použitých právních a technických norem

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 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 62305-1 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

## 5 Bezpečnost

Z hlediska ochrany zdraví a bezpečnosti při práci je nutno dodržovat následující zásady:

1. Pracemi na elektroinstalaci může být pověřena pouze firma k tomu oprávněná, s patřičně kvalifikovanými pracovníky a dle příslušných předpisů a vyhlášek řádně přezkoušenými pracovníky, zdravotně způsobilými.
2. Pracoviště, tj. prostory, kde probíhají montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek a nečistot.
3. Pro osvětlení pracoviště provizorním rozvodem může být použito pouze bezpečného napětí. Použitá svítidla musí být tovární výroby, nepoškozená, opatřená ochrannými skly a koši a předepsaným světelným zdrojem.
4. Elektrické nářadí používané při montáži musí projít předepsanou revizní zkouškou, opakovanou v předepsaných intervalech.
5. Žebříky, lešení a plošiny musí být tovární výroby, nepoškozené, řádně evidované.
6. Při práci v prostorech s nebezpečím pádu předmětů i při dalších pracích, kdy to vedoucí práce nařídí, je nutné používat ochranné přilby.
7. Při práci ve výškách je nutné dbát na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy nebo prostředky srovnatelné bezpečnosti, k takovým účelům určenými.
8. Při používání nastrelovací pistole platí zvláštní předpisy a pracovat s ní může pouze pracovník s příslušnou kvalifikací. Musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.
9. Svařování mohou být pověřeni pouze pracovníci patřičně kvalifikovaní. Při manipulaci s otevřeným ohněm je nutné dbát základních ustanovení požární bezpečnosti.
10. Pro případ úrazu musí být pracoviště vybaveno odpovídajícím zdravotnickým vybavením a pracovníci musí být seznámeni s jeho umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.
11. Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím ve smyslu platných ČSN.
12. Během realizace musí být dodržovány platné normy ČSN, příslušné ON a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, vč. dodržení pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů.

Uvedený přehled opatření a BOZ doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu vyhlášky 378/92, ale nenahrazuje vlastní předpisy montážní organizace k problematice BOZ, PO.

## 6 Závěr

Veškeré práce musí být provedeny podle norem a předpisů platných v době realizace projektu (zejména podle vyhlášky č. 324/90 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení) organizací, která má platné oprávnění pro předmětnou činnost, v souladu s §3 písmeno a) - vyhlášky č. 20/1979 Sb., ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb. Veškeré dodávané materiály musí být v souladu se zákonem 22/1997 Sb. Zvláštní pozornost je třeba věnovat bezpečnosti práce a opatření na ochranu zdraví.

Při realizaci budou dodrženy zejména:

- ČSN EN 50 110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- OEG 38 0804 Stavebně montážní práce
- OEG 38 0800 Základní ustanovení bezpečnostních předpisů pro energetiku

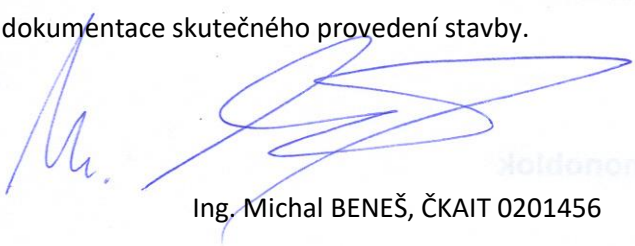
Při úrazech elektrickým proudem je potřebné se řídit:

- ČES 00.02.94 První pomoc při úrazu elektrickou energií (doporučení Českého elektrotechnického svazu)

Při práci bude postupováno podle platných technologicko-montážních postupů pro práci na vedeních NN.

Před uvedením zařízení do provozu musí být dle ČSN 33 2000-6-61 provedena výchozí revize elektrického zařízení a vyhotovena zpráva o výchozí revizi, která musí být archivována po celou dobu životnosti zařízení.

Po ukončení prací bude dodavatelem vypracována dokumentace skutečného provedení stavby.



Ing. Michal BENEŠ, ČKAIT 0201456

Sušice, duben 2020



## 7 Specifikace prvků