

	PARÉ Č.

ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL		
ING. JOSEF POUBA	ING. JOSEF POUBA	ING. JOSEF POUBA		
KRAJ PRAHA	OBEC PRAHA			
PROVOZOVATEL: VEOLIA ENERGIE ČR, a.s. IČO:45193410, OSTRAVA				
REKONSTRUKCE OBJEKTOVÉ PLYNOVÉ KOTELNY OBORA HVĚZDA 1/2, PRAHA 6-LIBOC			ČÁST	
			DATUM	03/ 2023
			ÚČEL	DPS
			ARCH. Č.	
TECHNICKÁ ZPRÁVA MaR			MĚŘÍTKO	Č.VÝKRESU



## **OBSAH**

- 1. ÚVOD**
- 2. STÁVAJÍCÍ STAV**
- 3. NOVÝ STAV**
- 4. TECHNICKÁ DATA**
- 5. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST PŘI PRÁCI**
  - 5.1 VŠEOBECNÁ ČÁST**
  - 5.2 SEZNAM PŘEDPISŮ**
  - 5.3 OCHRANA A BEZPEČNOST ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**
  - 5.4 POŽADAVKY NA KVALIFIKACI PRACOVNÍKŮ**
  - 5.5 POVINNOSTI OBLUHY**
  - 5.6 OBSLUHA NESMÍ**
  - 5.7 VŠEOBECNĚ ZAKÁZANÉ ČINNOSTI**
- 6. ELEKTRO A MaR**
  - 6.1 MaR ROZVADĚČ**
  - 6.2 KABELOVÉ ROZVODY REGULACE**
    - 6.2.1 MaR**
    - 6.2.2 OKRUH ÚT**
    - 6.2.3 OKRUV TV**
    - 6.2.4 PLYN**
    - 6.2.5 VĚTRÁNÍ KOTELNY**
  - 6.3 PORUCHOVÉ STAVY**

## 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší modernizaci stávající plynové kotelny v suterénu bytového domu na adrese Obora Hvězda 1, Praha 6, která vytápí tento dům a zajišťuje dodávku teplé vody. Modernizace je navržena z důvodu dožití stávající technologie plynové kotelny. Během modernizace bude demontována stávající technologie kotelny v rozsahu - kotel, anuloid, kouřovod v kotelně, oběhová čerpadla ÚT a TV, expanzní nádoba, zásobníkový ohřívač TV, rozvaděč elektro, potrubní rozvody ÚT a TV.

## 2. Stávající stav

V kotelně jsou umístěny stacionární teplovodní kotle Vaillant VK INT 464-3 o výkonu 45,5 kW, celkový výkon kotelny je 91 kW. Provoz kotlů je řízen kotlovou regulací. Odkouření je řešeno kouřovody a dále do společného komína. Provoz kotlů je automatický, s regulací výkonu a maximální provozní teplotou 80°C. Maximální provozní přetlak topného systému je limitován na 2,5 bary. Změny objemu při změnách teploty zajišťuje expanzní nádoba Reflex o objemu 100 l. TV vyrábí zásobníkový ohřívač Vaillant VIH o objemu 300 l. Přívod vzduchu je přirozený.

## 3. Nový stav

Projektová dokumentace řeší elektrickou instalaci nové technologie z důvodu dožití stávající technologie. Podrobnější popis je popsán níže v technické správě, kde bude kotelna nově plně automatizována pro bezobslužný provoz.

## 4 Technická data

Napájecí soustava: 3+N+PE 400V AC 50Hz, TN-S (C) .Zajištění dodávky el. energie dle ČSN 34 1610-111. kat.

V budově musí být provedeno ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3: 2012.

Ovládací napětí: 230V, 24V AC

Jmenovitý proud stanice:  $I_n=9A$

Zkratová odolnost hl.vypínače jističe: 10kA

Jmenovitý proud jištění (hl.vvpínač): 20A char. C

Instalovaný výkon: 5kW

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed3.: 2018 Základní automatickým odpojením od zdroje. Doplnková ochrana doplňujícím pospojováním. Potrubí UT bude nutno připojit k ochrannému pospojování dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3: 2012 (pokud je kovové)

Krytí rozvaděč IP40, uvnitř rozvaděče IP20, stanice IP40.

Vnější vlivy, prostory a prostředí dle ČSN 33 2000-3 a 5-51 ed. 3:2010. Stanice je určena pro prostory normální: AA5, ostatní A\*1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1.

## **5 Požadavky na bezpečnost při práci**

### **5.1. Všeobecná část**

Při návrhu zařízení vycházel vždy projektant ze všeobecných zásad uplatňování bezpečnosti, hygieny a kultury práce, což vyplývá ze Zákoníku práce (zákon č. 262/2006) Dále se řídil povinnostmi projektanta při vytváření životního prostředí, (zák.183/2006 ve znění pozdějších novel)

### **5.2. Seznam předpisů**

#### **a) Všeobecné předpisy**

- zákon č. 174/1968 o státním odborném dozoru nad bezp. práce (ve znění pozdějších novel)
- zákon č.309/2006 *Zákon* o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č.591/2006 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
- nařízení vlády č.495/2001 o ochranných pomůckách
- nařízení vlády č. 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

#### **b) Zdravotní a hygienické předpisy**

- předpisy, které neurčují bezpečnost při vlastní práci, ale zabezpečují spíš základní zdravotní a hygienické podmínky pro pracující na stavbě

### **5.3. Ochrana a bezpečnost zdraví při práci**

Základní ochrana elektrického zařízení před vznikem nebezpečného napětí je provedena samočinným odpojením od zdroje a zvýšená ochrana elektrického zařízení v objektu doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3: 2018.

Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace, volba vedení odpovídá danému prostředí a podkladům včetně stupně kvalifikace osob pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.

Bezpečnostní vypínání elektrického zařízení jako celku, je v rozvaděcích označeno nápisem HLAVNÍ VYPÍNAČ. Umístění rozvaděčů je provedeno tak, aby před rozvaděči byla ulička dle ČSN 33 3220 a ČSN 33 3210 čl. 5 -0,8m. Ochrana elektrického vedení před mechanickým poškozením je provedena polohou, kde nelze zajistit bezpečnou ochranu jsou navrženy ocelové zákryty a trubky do výše 1,5m. Prostupy vedení stěnou, stropem, podlahou do prostorů s jiným prostředím jsou utěsněny.

Ochrana vedení před přetížením a zkratem je pojistkami a jističi dle ČSN 33 2000-4-473.

Barevné označení vodičů odpovídá ČSN EN 60445 ed. 4: 2011 a ČSN 33 01 66 ed.2: 2002. Obsluhu elektrického zařízení (zapínání, vypínání), mohou provádět pracovníci poučení. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalí, nebo pracovníci pro samostatnou činnost dle vyhlášky ČÚB a ČÚB č. 50/1978.

V pravidelných lhůtách je nutno provádět revize elektrického zařízení dle ČSN 33 15 00. Práce na elektrickém zařízení je nutno provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 50110-1 ed. 2: 2005.

Před uvedením elektrických rozvodů do provozu je nutno provést výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6: 2007 a vypracovat revizní zprávu. Všechny práce je nutno provést dle platných předpisů a ČSN 33 2000-1 ed. 2: 2009.

#### 5.4. Požadavky na kvalifikaci pracovníků

Odborná a zdravotní způsobilost pro obsluhu a montáž:

Pracovníci musí být:

- starší 18 let .
- zdravotně způsobilý
- prokazatelně seznámen s ČSN 13 0108
- prokazatelně seznámen s obsluhou zabezpečovacího zařízení otopných soustav a zařízení kompaktní stanice dle ČSN 06 0830 a návodu na obsluhu systému měření a regulace

Práce smějí vykonávat jen pracovníci, kteří jsou pro tyto práce vyučeni nebo zaškoleni a jejichž kvalifikace odpovídá kvalifikační charakteristice příslušné třídy, ve které je prováděna práce zařazena.

Pracovníci musí být vybaveni pracovními pomůckami a ochrannými prostředky dle příslušných předpisů. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat tyto bezpečnostní předpisy. Pracovníci pověřeni řízením a dozorem se musí před začátkem práce přesvědčit, zda jsou ustanovení všech předpisů dodržena a zda je řádně připravena a zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

**Pro obsluhu** el. zařízení se požaduje kvalifikace dle §4 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. - pracovníci poučení.

**Pro montážní činnost** se požaduje kvalifikace dle §5 -\* §8 - pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací - dle příslušného ustanovení vyhlášky.

#### 5.5. Povinnosti obsluhy

- dodržovat zásady bezpečnosti práce. viz. Požadavky na bezpečnost při práci kap.4
- seznámit se se zařízením
- sledovat provoz v rámci občasné obsluhy a kontrolovat parametry na příslušných měřicích přístrojích, v případě poruchy kontaktovat výrobce
- provádět včas potřebné regulační zásahy ručně ovládanými armaturami při selhání automatické regulace
- zúčastnit se pokud možno revizí a kontrol vyhrazených zařízení, aby sám znal jejich stav
- při nevolnosti nebo jiné překážce ohlásit neschopnost další obsluhy provozovateli, odpovědnému technikovi
- zajistit, aby při údržbě technologie nedošlo k poškození zařízení MaR a to obzvláště v případě přezkoušení pojistných ventilů nadlehčením, tlakoměrů nulováním a čištěním filtrů, kdy je pravděpodobnost úniku média (vody, páry) vyšší, tzn. před zahájením údržby obsluha odpojí část předávací stanice, na které se údržba provádí, od napájení elektrickou energií.

#### 5.6. Obsluha nesmí

- provádět takové činnosti, které jsou v rozporu s předpisy o bezpečnosti práce
- dotýkat se jiných než jemu určených částí zařízení
- zasahovat do zapojení ani jinak manipulovat se zařízením
- provádět opravy

#### 5.7. Všeobecně zakázané činnosti

- vstupovat do zaplavených prostor, pokud není vypnut přívod elektrické energie do tohoto prostoru.
- dotýkat se mokrých elektrických zařízení, pokud není vypnut přívod elektrické energie

## **6. Elektro a MaR**

Stávající rozvaděč MaR a elektro bude demontován. Silové rozvody (osvětlení a zásuvky) budou ponechány stávající.

### **6.1 MaR rozvaděč**

Rozváděč bude stavebnicového provedení, které umožňuje doplnění výbavy rozvaděče pomocí originálního příslušenství (moduly, lišty, svorkovnice apod.)

Pro umožnění doplnění o další prvky bude rozvaděč velikostně navržen s rezervou min. 20%.

- Dveře rozvaděče bude vybaven pouzdem pro dokumentaci, kde bude umístěn seznam vypínacích a jističích prvků a k nim přiřazeny názvy jednotlivých okruhů.
- Zabudované přístroje, musí být označeny trvanlivým popisem - nejlépe gravírovanými štítky, který vystihuje jejich funkci a musí být v souladu s popisem uvedeným v dokumentaci.
- Krytí rozvaděčů musí odpovídat základním charakteristikám určeným dle normy 33 2000- 3, minimálně však musí být IP 54 / IP 20. Tomuto musí rovněž odpovídat i použitá protikoroze ochrana rozvaděčů.

e Značení rozvaděčů - název rozvaděče, značení okruhů elektro a MaR bude provedeno dle ČSN

- Ve dveřích rozvaděče budou instalovány paketové ovladače pro možnost přepnutí jednotlivých technologií kotelny do Auto-O-Ručně zapnuto.
- Umístění přístrojů - přístroje budou namontovány v řadách
- Uchycení přístrojů - použité přístroje v rozvaděči musí být uchyceny na lištu DIN TS.
- Značení vodičů - v rozvaděcích a ovládacích skříňkách musí být provedeno cílovým značením.
- Popisky na vodiče budou provedeny formou popisovačích bužírek, které budou strojově popsány trvanlivým popisem.
- Zakončení slané vodičů bude provedeno lisovacími koncovkami, popřípadě letováním.

Rozváděč bude velikosti 1800x600x250 s vývody na horní části. Umístění rozvaděče bude na levé straně při vstupu do kotelny. Přívod pro nový rozváděč bude napojen z el rozváděče umístěném na chodbě kabelem CYKY-J 5x4 dle projektu.

#### **6.1.1 Kabelové rozvody**

Bude se jednat o zcela novou technologii, kde budou nově taženy kabelové rozvody.

Pro rozvody budou použity PVC kabely: CYKY pro přívod, YY-OB, YY-JB, J-Y(ST)Y pro měřicí okruhy YY-JB, YY-OB pro čerpadla

Tyto kabely budou uloženy v kanálech, roštích nebo v instalačních trubkách. Kabely do výšky 1,5m budou chráněny chráničkami. Kovové rošty budou po spojeny.

V prostoru kotelny bude provedeno doplňující pospojování všech kovových částí současně přístupných dotyku v okolí zařízení dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (nejmenší dovolený průřez je Cu 4 mm<sup>2</sup>), u přírubových spojů bude pospojování provedeno pomocí vějířových podložek.

## 6.2 Regulace

### 6.2.1 MaR

Provoz kotelný bude plně automatizován - bezobslužný provoz s občasným dozorem. Technologie kotelný bude řízena volně programovatelným regulátorem. Regulátor bude instalován do rozvaděče MaR s výstupními relé, jistíci a spínacími prvky silnoproudého napájení. Do ŘS budou zavedeny čidla a kontakty řídících povelů a zpětných poruchových a jiných hlášení. Výstupy automatu budou přednostně realizovány přímým napojením akčních členů. Regulátor bude mít archivaci dat po dobu min. 30 dnů. Regulátor bude umožňovat načítání dat z měřičů tepla pomocí M-Bus protokolu a vodoměrů pomocí impulzního nebo M-Bus výstupu. Kotle budou zapínány kaskádě na základě teploty společné náběhové vody. Požadavek na výkon plynových kotlů bude vypočítán řídicím systémem.

### 6.2.2 Okruh ÚT

Směšovací větev bude regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě s možností nastavení topné křivky, respektive korekce výstupní teploty uživatelem. Venkovní stávající čidlo bude umístěno na severní straně budovy. Skutečná teplota náběhové vody bude snímána jímkovým snímačem teploty umístěným na potrubí za oběhovým čerpadlem. Regulačním prvkem bude třicestný ventil ovládaný servopohonem. Teplota topné vody bude regulována pro topná tělesa.

Žádané hodnoty budou možné zadávat z klávesnice jednotky HMI anebo z dispečerského pracoviště.

- Časový program pro provoz ÚT - normál/útlum.
- Ovládání čerpadla dle požadavku na teplo.
- Týdenní zapnutí čerpadla a otevření ventilu v letním období.
- Automatické přepnutí LÉTO/ZIMA podle průměrné venkovní teploty (cca 15°C)

Ovladač čerpadla RUC. - 0 - AUT. pro servisní účely. Bude na dveřích rozvaděče.

### 6.2.3 Okruh TV

**Režim regulace TV:** Teplota TV se bude regulovat na konstantní hodnotu. Výběr žádané teploty bude možné ve dvou režimech:

- Ruční režim
- Automatický (časový) režim

V automatickém režimu se bude regulovat teplota podle časového plánu, v ručním režimu bude možné zvolit trvale jednu žádanou teplotu.

Žádanou teplotu lze zvolit z následujících možností:

- Vypnuto - okruh TV je odstaven, teplá voda se nepřipravuje
- Útlum - teplá voda se připravuje na nižší teplotu
- Komfort - teplá voda se připravuje na vyšší teplotu

Dále bude možno zadat termickou dezinfekci rozvodů, při které budou usmrceny bakterie v celém systému. Po zadání tohoto režimu se začne regulovat výstupní teplota na 75°C. V případě, že se bude vracet teplota z cirkulace 65°C následně bude trvat tento proces ještě 30 minut. Pokud nelze dosáhnout teploty cirkulace na 65°C může se legionella vypnout ještě před ukončením celého procesu.



**Řízení čerpadel TV:** Bude-li požadavek na ohřev TV (Komfort / Útlum), budou spuštěna čerpadla. Po skončení požadavku na ohřev TV zůstávají čerpadla ještě běžet po nastavený čas (doběh čerpadla). Po tuto dobu bude zůstat aktivní požadavek na žádanou teplotu TV. Přenesený požadavek na teplotu topné vody bude však ukončen. Cirkulační čerpadla budou řízena na požadovanou teplotu. Žádaná hodnota bude nastavena 45°C. Hodnotu bude možné přes servisní heslo nastavit pomocí HMI.

**Řízení čerpadel Legionelly:** Je-li požadavek na ohřev Legionelly, jsou spuštěna čerpadla. Po skončení požadavku na ohřev legionelly zůstávají čerpadla ještě běžet po nastavený čas (doběh čerpadla).

Po tuto dobu zůstává aktivní požadavek na žádanou teplotu TUV. Přenesený požadavek na teplotu topné vody je však ukončen. Žádaná hodnota legionelní vody se mění s průtokem studené vody. Hodnotu je možné přes servisní heslo nastavit pomocí HMI.

#### 6.2.4 Plyn

V kotelně bude instalovaná trvalá indikace úniku plynu. Bude dvoustupňová - 1. stupeň bude opticky a akusticky signalizován v prostoru kotelny (v rozváděči MaR zahrnuto pouze jako rezerva pro možné dopojení). Při dosažení 2. stupně budou kotle odstaveny z provozu. Uzavření bezpečnostního uzávěru plynu - v rozváděči MaR zahrnuto pouze jako rezerva pro možné dopojení. Opětovné uvedení do provozu bude možné pouze na přímý zásah obsluhy.

#### 6.2.5 Větrání kotelny

Větrání kotelny nebude aktivního typu. V MaR rozváděči bude pro aktivní odvětrání při úniku plynu počítáno jako možná rezerva do budoucna.

### 6.3 Poruchové stavy

Sledované poruchové stavy se budou dělit na tzv. měkké a tvrdé. Všechny poruchové stavy (měkké a tvrdé) se budou přenášet na dispečink Veolia energie ČR a.s pomocí Alfaboxu. Při výskytu měkké poruchy se rozsvítí světelná signalizace poruchy. Kotelna zůstává v provozu, poruchy se vypisují na displej ŘS a budou uloženy do tzv. provozního deníku. Při výskytu tvrdé poruchy je kotelna odstavena z provozu blokováním provozu kotlů řídicím systémem. Aktivuje se světelná signalizace poruchy, vypisuje se na displej ŘS. Ostatní odezvy na poruchové stavy popsány u jednotlivých poruch.

Měkké poruchy:

- souhrnná porucha kotle 1.. .2
- výskyt plynu 1. stupeň koncentrace v kotelně

Tvrdé poruchy:

- STOP tlačítko - odstavena kotelna, uzavřen ventil plynu nezávisle na řídicím systému
- výskyt plynu 2. stupeň koncentrace v kotelně - odstavena kotelna, (uzavřen ventil plynu nezávisle na řídicím systému, zapnuto VZT – příprava v rozvaděči)
- na dlouhodobé dopouštění
- přehřátí prostoru kotelny nad 45°C
- přehřátí topné vody na výstupu z kotlů 85°C
- přehřátí TV nad 65°C
- zaplavení kotelny - blokování oběhového čerpadla
- síť 230 - výpadek - kotelna odstavena z provozu, signalizace na call centrum Provozovatele ze zálohovaného zdroje - Zálohovaný zdroj zajistí a dodá Zhotovitel.
- minimální havarijní tlak v systému ÚT - blokování oběhového čerpadla
- maximální havarijní tlak v systému ÚT - blokování oběhového čerpadla

