


Vypracoval: Ing. Petr Hrabal	Navrhol: Ing. Martin Běťák	Zodpovědný projektant: Ing. Martin Běťák	Vedoucí projektu: Ing. Martin Běťák	<div><div>PASS ARCH</div><div>www.passarch.cz</div></div>			
Investor: Město Uherský Brod Masarykovo nám. 100, Uherský Brod 68801							
Název akce: Rekonstrukce kotelny Panský dům							
Objekt: Objektová kotelna							
Část: D.1.4,7 - Technika prostředí staveb - MaR				Datum: 02/2025	Počet A4:	Číslo výkres: 01	Paré:
Název výkresu: Technická zpráva				Arch. číslo: 25-040	Měřítko: -		

Rekonstrukce kotelny Panský Dům

DSJ

Technická zpráva

Technika prostředí staveb

Měření a regulace

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

STAVBA : **Rekonstrukce kotelny Panský Dům**
INVESTOR : Město Uherský Brod, Masarykovo nám.100, 688 01 Uh.brod
MÍSTO STAVBY : Panský dům, Uh.Brod
PROJEKTANT : Ing. Petr Hrabal
DATUM : 02/2025
STUPEŇ PD : DPS

1. Úvod
2. Charakteristika prostředí
3. Popis regulačních okruhů
4. Bezpečnost práce, ochrana zdraví při práci a hygiena práce
5. Požadavky na ostatní profese

1. Úvod

V kotelně objektu Panského domu bude kompletně demontována stávající technologie kotelny vč. původního řídicího systému (DOT) . Původní kotle Hydrotherm , topné větve vč. veškerých armatur a potrubí budou odstraněny a do uvolněného prostoru bude nainstalována nová kaskáda tvořená dvěma kondenzačními plynovými kotli, nový rozdělovač a sběrač s topnými větvemi a expanzní systém.

Vzhledem k instalovanému výkonu kotlů (celk. 300 kW) se bude jednat o kotelnu III. kategorie ve smyslu ČSN 070703. Pro zajištění bezpečnosti provozu kotelny a ochrany zdraví obsluhy dojde v rámci rekonstrukce k osazení bezpečnostních prvků předepsaných touto ČSN.

Nově navržená volně programovatelná řídicí jednotka (DDC jednotka) je koncipována tak, aby kromě automatického provozu kotelny a vyhodnocení havarijních stavů zabezpečila také komunikaci s obsluhou pomocí dotykového webového panelu umístěného na rozvaděči v kotelně. Řídicí jednotka je vybavena dvěma ethernetovými porty a integrovaným switchem. Vizualizace technologie bude provedena formou grafických webových stránek nahraných v paměti řídicí jednotky.

Vzhledem k tomu, že se předpokládá připojení kotelny na dispečink společnosti Regio UB, která bude zajišťovat provozování kotelny, je nutné aby řídicí systém byl kompatibilní s se stávajícím systémem společnosti Regio UB – tzn. umožňoval komunikaci buď protokolem S bus nebo S bus TCP. Na dispečinkovém pracovišti budou ve stávajícím programu kromě

kompletní vizualizace všech datových bodů zpracovávána také alarmová hlášení a ukládána historická data.

2. Charakteristika prostředí

Prostor kotelný i strojovny je hlediska vnějších vlivů uvažován dle ČSN 33 2000-5-51 ED.3 jako prostředí normální. Zařízení v tomto projektu jsou navržena tak, aby vyhovovala tomuto prostředí.

3. Popis regulačních okruhů

3.1 Řízení kotlového okruhu

Nová kotelná bude vybudována v prostoru původní plynové kotelný, kde se po demontáži stávajících kotlů uvolní prostor pro instalaci nové technologie. V kotelně budou osazeny 2 ks závěsných kondenzačních kotlů. Jedná se o kotle s vlastní automatikou, modulací hořáku a možností externího řízení. Kaskádní řadič ze sortimentu výrobce kotlů bude vybaven vstupem pro ovládání signálem 0-10V z nadřazené regulace. Vstupní signál 0-10V bude interpretován jako žádaná hodnota výstupní teploty kaskády. Kaskádní řadič bude s kotli K1 a K2 propojen prostřednictvím komunikační sběrnice. Do kaskádního řadiče bude také zapojeno systémové kaskádní čidlo teploty (z dodávky regulace kotlů).

Kotle budou osazeny vlastními čerpadly, zajišťujícími proudění v kotlovém okruhu. Čerpadla budou zapojena přímo na svorkovnice kotlů. V kotelně bude osazen HVDT (anuloid) .

DDC řídicí jednotka bude sledovat požadavky 5 směřovaných větví vytápění .

Po vyhodnocení nejnáročnějšího požadavku bude řídicí jednotka kotelný povелovat kaskádu signálem 0-10V, odpovídajícím požadavku na výstupní teplotu kaskády. Vlastní řízení strategie kaskády - tj. připínání kotlů do kaskády, odpínání z kaskády, záskoky a prostrídání kotlů zajišťuje kaskádní řadič.

Kombinací strategie připojování a modulace hořáků lze dosáhnout úsporného provozu kotlů s minimalizací startů a docílit tak úspory paliva.

Při úniku plynu nebo vybavení bezpečnostního tlačítka u vstupu do kotelný budou kotle odpojeny od napájení, až do kontroly kotelný obsluhou a natažení předřazeného jističe kotlů.

Kotle v kaskádě musí být ze strany servisního technika kotlů správně naadresovány a kaskádový řadič správně naparametrován , tak aby byl řídicí signál 0-10V (z nadřazené regulace) odpovídající požadované výstupní teplotě správně interpretován .

3.2 Řízení směšovaných větví vytápění v kotelně

Pět ekvitermně řízených směšovaných větví vytápění na rozdělovači v kotelně bude řízeno dle venkovní teploty. Venkovní teplota bude snímána na severní fasádě. Pro každou větev ÚT bude možné nastavit samostatně ekvitermní křivku, časový program plného a tlumeného vytápění a také hranici venkovní teploty pro automatické spuštění a vypnutí vytápění v přechodném období.

U větví ÚT bude mimo topnou sezónu 1x týdně probíhat automatický jednominutový průplach čerpadel a procvičení směšovačů otevřením a zavřením do krajních poloh. Toto opatření zabrání inkrustaci na pohyblivých částech čerpadla a ventilu a zajistí bezpečné

zprovoznění vytápění na začátku další topné sezóny.

3.3 Doplnování systému

Provozní tlak v soustavě bude zajišťovat doplňovací automat. Automat bude pracovat autonomně. Z rozvaděče MaR pro něj bude zajištěn přívod napájení 230V AC. Řídící jednotka kotelný bude snímat poruchu doplňovacího automatu (na základě poruchového výstupu integrovaného v doplňovacím automatu). Porucha automatu nezpůsobí odstavení kotelný z provozu, pouze je signalizována obsluze kotelný, aby zajistila kontrolu doplňovacího automatu a předešla odstavení kotelný z důvodu minimálního tlaku v systému.

Odstavení kotelný z provozu způsobí až pokles tlaku v systému na havarijní minimální mez nebo naopak nárůst tlaku nad maximální mez. Tlak v systému snímá a vyhodnocuje řídicí jednotka kotelný na základě samostatného snímače tlaku.

3.4 Poruchové stavy

Řídící jednotka kotelný snímá následující poruchové a havarijní stavy:

- Havarijní tlak v systému
- Přehřátí prostoru kotelný
- Zaplavení prostoru kotelný
- Únik plynu 1. a 2. stupně
- Vybavení bezpečnostního tlačítka u vstupu do kotelný
- Poruchy kotlů
- Poruchy čerpadel
- Porucha doplňovacího automatu

Havarijní tlak v systému bude snímán čidlem tlaku, osazeným v hydraulicky klidném místě potrubí (expanzní potrubí apod.). Při poklesu tlaku pod min. havarijní mez nebo při nárůstu tlaku nad max. havarijní mez bude kotelná odstavena z provozu a nahlášena porucha. Teprve po kontrole obsluhou a doplnění tlaku může kotelná znovu najet do provozu.

Přehřátí prostoru kotelný bude snímáno snímačem teploty umístěným na stěně vedle rozvaděče MaR. Při překročení max. teploty (45°C) bude kotelná odstavena z provozu. Po kontrole obsluhou a vychlazení (vyvětrání) prostoru může kotelná znovu najet do provozu.

Zaplavení prostoru kotelný bude snímáno plováčkovým snímačem umístěným u podlahy kotelný. Při signalizaci zaplavení podlahy kotelný vodou bude kotelná odstavena z provozu. Po kontrole obsluhou a odstranění vody může kotelná znovu najet do provozu.

Výskyt plynu 1. a 2. stupně bude snímán jedním 2-stupňovým detektorem nainstalovaným pod stropem kotelný.

Únik plynu 1. stupně (10% DMV ZP) bude pouze signalizován obsluze, ale neodstavuje kotelnou z provozu. Spustí havarijní větrání, aby se předešlo koncentraci odpovídající 2.stupni úniku plynu.

Únik plynu 2. stupně (20% DMV ZP) nebo vybavení bezpečnostního tlačítka u vstupu do kotelný způsobí vypnutí předřazeného jističe kotlů. Kotle budou odstaveny od napětí a zároveň bude uzavřen hlavní uzávěr plynu pro kotelnou. O stavu bude uvědoměna obsluha. Tento havarijní stav vyžaduje před uvedením kotelný znovu do provozu zásah obsluhy.

Teprve po kontrole kotelný a odaretování tlačítka popř. po vyvětrání kotelný lze jistič kotlů znovu natáhnout, ručně otevřít HUP a obnovit chod kotelný.

Vzhledem k tomu, že detektory plynu jsou zařazeny mezi požárně bezpečnostní zařízení, je o montáži a odzkoušení detektorů nutné vypracovat samostatné protokoly podle §6, odst. 2, a §7, odst. 8 vyhl. MV č. 246/2001Sb. ve znění vyhl. MV č. 221/2014Sb, o požární prevenci. Protokoly budou součástí předávací dokumentace kotelný.

Poruchy kotlů budou hlášeny kaskádním řadičem do nadřazeného systému jako souhrnná porucha kaskády. Obsluha bude o poruše uvědoměna a je nutno zkontrolovat přímo na displeji kotlů o jakou závadu se jedná a odstranit ji.

Porucha čerpadla bude vyhodnocována na základě snímání zpětného hlášení o chodu čerpadla z automatiky čerpadla při povelu k chodu čerpadla. Tzn. DDC jednotka bude schopna vyhodnotit sdruženou poruchu čerpadla způsobenou vypnutím jističe, poruchou stykače, přepnutím ovládací hlavičky nebo vlastní poruchou čerpadla.

Všechny poruchy budou signalizovány na ovl. terminálu kotelný (web panelu) a rozsvíceným signalizačním světlem na rozvaděči MaR .

Kromě výše uvedených poruch bude v kotelně pro bezpečnost obsluhy nainstalován autonomní snímač koncentrace CO. Snímač nemá vazbu na systém řízení, ale při výskytu CO v prostoru kotelný signalizuje opticky a akusticky (sirénou 85 dB) nebezpečí.

V kotelně bude osazen GSM hlásič, informující o poruše nebo havárii v kotelně obsluhu SMS zprávou okamžitě po vzniku poruchového stavu.

Všechny poruchy budou přenášeny na dispečink provozovatele kotelný.

3.5 Rozvaděč a rozvody MaR

V kotelně bude provedeno bezpečné odpojení stávajících kotlů, čerpadel a regulace, dále bude provedena demontáž původních rozvodů MaR a technologického silnoproudu vč. rozvaděče pro řízení kaskády kotlů.

V kotelně bude osazen nový samostatný rozvaděč MaR. V rozvaděči budou nainstalovány jističe pro jištění kotlů, čerpadel a osvětlení, proudové chrániče zásuvkových okruhů, řídicí systém a obvody pro vyhodnocení a signalizaci havarijních stavů.

Na dveřích rozvaděče bude nainstalován ovládací grafický dotykový terminál s vizualizací technologie kotelný a odpovídajícími aktuálními datovými body (teploty, polohy ventilů, chod kotlů, čerpadel, alarmy atd.) .

Rozvaděč MaR bude splňovat krytí min IP 54/20.

Jako hlavní přívod napájení (WL01) do nového rozvaděče MaR kotelný bude nainstalován kabel CYKY 5Cx2,5 ze stávajícího rozvaděče silnoproudu . Rozvaděč silnoproudu bude dozbrojen jističem 16B/3 pro odjištění nového rozvaděče MaR. Spolu s napájecím kabelem bude z rozvaděče silnoproudu přiveden ŽŽ drát Cu 6mm², který bude v kotelně ukončený na ekvipotenciální svorkovnici doplňkového ochranného pospojování.

Kabely v kotelně budou uloženy v drátěném kabelovém žlabu 100x50 mm a 50x50mm (povrchová úprava Zn) a plastových elektroinstalačních lištách . Žlab a lišty budou osazeny

na stěnách po obvodu kotelný popř. zavěšeny na konzolách pro potrubí nebo pomocí objímek přímo na potrubí.

Snímač venkovní teploty bude umístěný na severní fasádu objektu, na ohozu v 1.NP, mimo vlivu teplého vzduchu z oken , dveří a výústů VZT.

Pro připojení kotelný do LAN sítě je nutné ze stávajícího racku ve skladové místnosti č. 308 přivést UTP kabel přes skladové místnosti č. 309- č.313, komunikační prostor m.č.314 do rozvaděče MaR v kotelně - m.č.315. Kabel bude veden v souběhu s rozvodem ÚT v plastové el. instalační liště.

Pro napájení úpravny vody a servisní účely budou v kotelně nainstalovány 3ks zásuvek 230 V AC.

Stávající osvětlení kotelný vč. svítidel bude zachováno.

V kotelně bude provedena doplňková ochrana pospojováním neživých částí. Na stěně vedle rozvaděče bude osazena ekvipotenciální svorkovnice s krytem pro propojení PE potenciálů.

Nové odkouření kotlů bude provedeno vložím nerezové vložky do stávajícího třívrstvého nerezového komína z roku 1999. Stávající komín je již připojen na hromosvodovou soustavu objektu. Při montáži vložky bude prověřen stav stávajícího jímače a svodu a pokud nebude jevit známky koroze popř. poškození, nebude se do stávající soustavy zasahovat.

Na závěr montážních prací bude provedena výchozí revize elektroinstalace a vypracována revizní zpráva dle ČSN 33-2000-6 .

4. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Dokumentace je zpracována podle platných zákonů, vyhlášek a podle ČSN platných v době zpracování. Zejm.:

- ČSN EN 50110-1 ed.3 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 –Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 – Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochr.pospojování
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Odpojování a spínání elektroinstalace
- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- Nařízení vlády č.361/2007 sb. se změnami 68/2010sb., 93/2012 sb., 9/2013 sb. a 32/2016 sb. kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.378/2001 sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Ochrana před úrazem el.proudem je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 *samočinným odpojením od zdroje* a doplňkovou ochranou pospojováním.

Napěťová soustava rozvaděče MaR – kotelná : TN-S, 3NPE, 3x400V/230V, 50Hz , PELV 24 V AC, FELV 24V DC, Instalovaný příkon 2,5 kW

5. Požadavky na ostatní profese

Rekonstrukce kotelny Panský Dům

- Dodavatel strojní části zajistí dodávku a montáž odběrných míst pro MaR (návarky, kohouty pro odběr tlaku atd.)
- Dodavatel strojní části kotelny zajistí zprovoznění kotlů a příslušenství pro ovl. kotlů signálem 0-10V
- Provozovatel zajistí přidělení pevných IP adres v rámci LAN sítě

Vypracoval Ing. Petr Hrabal, 02.2025