

zodpovědný projektant	hlavní inženýr projektu Ing. Richard Müller richard.muller@profesprojekt.cz	vypracoval Ing. Jakub Plechatý	 PROFES PROJEKT spol. s r.o. projektová a inženýrská činnost Vejřichova 272, 511 01 Turnov www.profesprojekt.cz
		kontroloval Ing. Richard Müller	

objednatel TJ Sokol Turnov, Skálava 540, 51101 Turnov		místo Turnov	
akce	SOKOLOVNA TURNOV REKONSTRUKCE KOTELNY D.1.2 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB D.1.2.4.a TPS - VYTÁPĚNÍ	stupeň DPS	datum 01.2026
		číslo zakázky 25061	výkres č.
		měřítko	
příloha	ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA VYTÁPĚNÍ		číslo D.1.2.4.a.1

Úvod

Tato projektová dokumentace řeší rekonstrukci kotelny v Sokolovně Turnov, vyvolanou dosluhování stávajících kotlů (v provozu 30let) a požadavkem upravit stávající systém vytápění (posílení výkonu vytápění ve vybraných prostorech).

Příloha č.1_UT_Návrh expansního zařízení

Příloha č.2_Systém odvodu spalin

Stávající vytápění

Stávající systém vytápění Sokolovny je řešen jako teplovodní/teplovzdušný systém rozdělený do dvou otopných soustav. Prostor hlavního sálu je vytápěn kombinací teplovodních/teplovzdušných vytápěcích jednotek a teplovodních otopných článkových těles, ostatní prostory jsou vytápěny teplovodními článkovými a deskovými otopnými tělesy.

Rozdělení otopných soustav:

1) Otopná soustava_okruh C_původní část restaurace

Otopná protiproudá soustava osazená článkovými otopnými tělesy sestávající se z jednoho topného okruhu přímo napojeného na plynový kotel v provedení B o výkonu 36kW (PjV 2,5bar, EN o objemu 50L).

2) Otopná soustava_ostatní prostory Sokolovny

Otopná soustava sestávající se ze tří okruhů:

okruh VZT_teplovzdušné jednotky, protiproudá soustava

ÚT okruh A_otopná článková tělesa, protiproudá soustava

ÚT okruh B_otopná desková a článková tělesa_souproudá (Tichelmann) soustava.

Topné okruhy jsou napojeny na beztlakový rozdělovač a sběrač (rozdělovač a sběrač propojeny zkratem), který je napojen na kaskádu plynových kotlů v provedení B o výkonu 2x117kW (2xPjV 2,5bar, 2xEN o objemu 100L).

Všechny zdroje tepla jsou umístěny v kotelně (m.č.1.24) v objektu Sokolovny. Kotelna je svým výkonem ($36\text{kW} + 2 \times 117\text{kW} = 270\text{kW}$) zatříděna jako kotelna III. kategorie, čemuž by mělo odpovídat i její stávající vybavení kotelny podle ČSN070703 a vyhl.91/93Sb.

Pro doplňování a úpravu otopné vody slouží stávající doplňovací zařízení.

Stávající větrání a odvod spalin

Stávající odvod spalin od kotlů je v provedení B s přívodem spalovacího vzduchu z prostoru kotelny.

Od kotle 36kW je proveden nerezový kouřovod napojený na nerezový komín vyvločkovaný v původním zděném komíně.

Od kaskády kotlů 2x117kW je proveden nerezový kaskádový kouřovod napojený na nerezový komín vyvločkovaný v původním zděném komíně.

Větrání kotelny je řešeno jako přirozené větrání s přívodní větrací šachtou a odvodní větrací šachtou.

Přívodní větrací šachta je ukončena nad podlahou kotelny a odvodní větrací šachta je ukončena pod stropem kotelny. Ve venkovním prostředí jsou obě větrací šachty ukončeny v úrovni zpevněných ploch a osazeny fasádní mřížkou.

Nový stav zdroje tepla/vytápění

V rámci rekonstrukce bude posíleno/upraveno vytápění vybraných prostor Sokolovny. Konkrétně se jedná o místnosti: 1.05+1.06+1.14+1.15+2.14+2.15+2.16, ve kterých bude buď zkapacitněno stávající článkové otopné těleso nebo bude přidáno nové otopné článkové těleso včetně nového připojovacího potrubí/větvě - viz. výkresová dokumentace. Stávající/zkapacitněná článková otopná tělesa budou před svým znovupoužitím propláchnuta, pročištěna, povrchově upravena dle požadavků investora a bude na nich provedena tlaková zkouška pro ověření tlakové neporušenosti obálky těles.

Nová a stávající/zkapacitněná otopná článková tělesa budou osazena na závěsech dle montážního předpisu výrobce a budou osazena novými termostatickými ventily s termostatickou hlavici a novým uzavíracím regulačním šroubením.

V rámci rekonstrukce kotelny budou stávající plynové kotle 2x117kW + kotel 36kW odstraněny a nahrazeny novou kaskádou/dvojicí plynových kondenzačních kotlů každý o výkonu 140,3kW (80/60°C), která bude zapojena do nového kotlového okruhu, který bude napojen na nový hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (HVDT) zajišťující stálý průtok kotlovým okruhem. Na zpátečce kotlového okruhu bude osazen nový odlučovač kalů a nečistot s magnetickou vložkou. Za HVDT bude potrubí od zdrojů tepla rozděleno a bude napojeno na nový kombinovaný rozdělovač a sběrač modul 150, ze kterého budou napojeny nové větve/regulační sestavy sekundárních okruhů ÚT.

Původní rozdělení na dvě otopné soustavy bude tedy zrušeno a nově bude pouze jedna otopná soustava. Rozdělení na okruhy zůstane stejné, nicméně okruh C (dřívější okruh pro restauraci) nebude napojen přímo na zdroj tepla jako původně, ale bude rozdělen na dvě větve C1 a C2 a napojen na nový kombinovaný rozdělovač a sběrač v kotelně.

Nové rozdělení na samostatně regulované sekundární větve:

- 1) Okruh Vzduchotechnika (60kW, 60/40°C)_ ekvitermně řízený pro teplovodní/teplovzdušné jednotky, který bude osazen oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a trojcestnou směšovací armaturou.
- 2) Okruh C2 (14,5kW, 60/40°C)_ ekvitermně řízený pro teplovodní/teplovzdušné jednotky, který bude osazen oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a trojcestnou směšovací armaturou.
- 3) Okruh B (137kW, 60/40°C)_ ekvitermně řízený pro teplovodní/teplovzdušné jednotky, který bude osazen oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a trojcestnou směšovací armaturou.
- 4) Okruh A (53kW, 60/40°C)_ ekvitermně řízený pro teplovodní/teplovzdušné jednotky, který bude osazen oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a trojcestnou směšovací armaturou.
- 5) Okruh C1 (20,3kW, 60/40°C)_ ekvitermně řízený pro teplovodní/teplovzdušné jednotky, který bude osazen oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a trojcestnou směšovací armaturou.
- 6) Rezerva DN25.

Každý kotel z nové kaskády kotlů v kotelně bude osazen pojistným ventilem o otevíracím přetlaku 3,0bar, kotlovým čerpadlem, ručním vyvažovacím ventilem a membránovou expanzní nádobou zdroje tepla o objemu 8L.

Nová kaskáda kotlů svým výkonem odpovídá požadavku na neutralizaci kondenzátu kotlů, proto bude nově instalováno neutralizační zařízení vzniklého kondenzátu a čerpací stanice pro odvod kondenzátu.

Zabezpečovací zařízení nově vzniklé otopné soustavy bude tvořeno dvojicí expanzních membránových nádob každá o objemu 250L celkem tedy 500L.

Doplňování, odplynění a úprava otopné vody do nově vzniklé otopné soustavy bude tvořeno oddělovacím členem s vodoměrem, odsolovacím zařízením, měřicí jednotkou kapacity odsolování, podtlakovým odplynovacím zařízením s integrovaným doplňováním pro otopnou soustavu.

V rámci dodávky nových kotlů/zdrojů tepla bude dodán i nový řídicí a regulační systém umožňující ekvitermní řízení zdrojů tepla/otopné soustavy, vzdálenou správu a detekci+signalizaci poruchových stavů kotelny.

Nový zdroj tepla/kaskáda kotlů o výkonu 2x140,3kW=280,6kW je svým výkonem zaříděna jako kotelná III. kategorie, tedy stejně jako stávající kotelná o výkonu 270kW. Stávající vybavení kotelny (podle ČSN070703 a vyhl.91/93Sb) by tedy mělo být dostačující i pro nový stav kotelny, nicméně je doporučené zrevidovat stávající vybavení kotelny, zda je použitelné a vyhovuje podle ČSN070703 a vyhl.91/93Sb .

Nový stav větrání a odvod spalín

Stávající kouřovody od kotlů budou odstraněny a stávající komín bude vyvložkován novým komínem.

Nová kaskáda kotlů bude v provedení B se sáním spalovacího vzduchu přímo z prostoru kotelny, tedy stejně jako stávající kotle.

Nová kaskáda kotlů bude osazena novým kaskádovým kouřovodem jednovrstvým plastovým PPH DN110/DN200 opatřeným revizními koleny/T-kus ($T=120^{\circ}\text{C}$, přetlakový, zemní plyn).

Kaskádový plastový kouřovod DN200 bude přes přechodku plast/nerez napojen do jednovrstvého nerezového komína DN200 kus ($T=200^{\circ}\text{C}$, přetlakový, zemní plyn) vyvložkovaného do stávajícího komína. Nový komín bude vyveden nad střechu objektu a propojen se zemnicí soustavou objektu. Jednotlivé části odvodu spalín podrobně viz. Příloha č.2_Systém odvodu spalín.

Je nutné, aby odborná kominická firma zhodnotila/zrevidovala návrh/proveditelnost odvodu spalín na základě skutečně vybraného typu kotlů.

Přirozené větrání kotelny bude ponecháno stávající. Instalací nových kotlů došlo k minimálnímu navýšení celkového výkonu v kotelně a tím i minimálnímu navýšení potřeby spalovacího vzduchu, a proto by měl stávající systém přirozeného větrání kotelny být vyhovující/dostatečný.

Popis nových kotlů a provozní podmínky

Nové stacionární plynové kondenzační kotle každý o výkonu 140,3kW (pro 80/60°C):

výměník z nerezové oceli, objem vody v kotli 11l, max. výstupní teplota=85°C,

max. přípustný provozní přetlak=6bar, třída nox=6, jmenovitá účinnost 98,1% (80/60°C), ŠxVxH=600x1127x681mm, spotřeba zemního plynu = 15,1m³/h, včetně pojistné sady (manometr, Pjv 1 1/4 po=3,0bar,...) včetně kotlové jednotky+bus modulu, v provedení B (sání spalovacího vzduchu z prostoru kotelny).

Je nutné, aby dodavatel zpracoval technickou dokumentaci dodávaných kotlů.

Je bezpodmínečně nutné, aby montážní firma i provozovatel byl s touto dokumentací seznámen. Součástí jsou mimo technického popisu a funkce kotle a doplňkového zařízení i pokyny nutné k montáži a provozu kotle, včetně specifikace dodávaného příslušenství, požadavků na otopný systém včetně kvality vody i další nezbytné údaje pro provoz.

Kotelna III. kategorie

Je doporučené zrevidovat stávající vybavení kotelny, zda je použitelné a vyhovuje podle ČSN070703 a vyhl.91/93Sb.

Dveře do kotelny budou nehořlavé otevírané ven a označeny tabulkou " Kotelna - vstup zakázán" a s požární odolností dle projektu PBŘ.

V kotelně musí být toto vybavení:

- místní provozní řád kotelny
- hasicí přístroj sněhový viz.PBŘ
- lékárnička pro první pomoc
- pěnотvorný prostředek se štětcem
- bateriová svítidla
- detektor na zjišťování kyslíčnicku uhelnatého
- detektor na zjišťování výskytu topného plynu

Součástí regulace kotelny musí být dvouúrovňový detektor výskytu plynu jako čidlo pro zvukovou a optickou signalizaci havarijního stavu při dosažení nebezpečné koncentrace plynu a pro uzavření havarijního ventilu na přívodu plynu dle ČSN 070703 v platném znění. Obsluhu kotelny (jedná se o kotelnu dle vyhlášky č.91/1993 Sb.) musí provádět osoba s předepsanou kvalifikací dle vyhlášky č.250/2021 Sb.. O provozu technické místnosti/kotelny musí vést obsluha provozní deník dle ČSN 070703. U vstupních dveří bude umístěno bezpečnostní stop tlačítko pro odstavení přívodu plynu do hořáků (odpojením el. přívodu a uzavřením havarijního ventilu na plynovodu).

Potrubí

Pro nové rozvody topného media v kotelně bude použito trub černých ocelových závitových nebo hladkých spojovaných svařováním. Potrubní rozvody musí být označeny (druh, směr toku, teplota) ve smyslu nařízení vlády č.101/2005 Sb.

Veškeré nové potrubí v kotelně bude izolováno minerální izolací s AL povrchovou úpravou a to v min. tloušťkách dle vyhl. 193/2007Sb. Spoje izolace budou zalepeny páskou, kolena budou řezaná po 30°, spojky budou po cca 200 mm. Použita bude potrubní tepelná izolace určená pro izolování rozvodů vytápění se součinitelem tepelné vodivosti menším nebo rovným $0,040 \text{ W/m}^{-2}\text{K}^{-1}$

Hydraulická stabilita

Pro dosažení hydraulické stability budou nově osazena otopná tělesa osazena termostatickými ventily a regulačními šroubeními. Na sekundárních okruzích budou osazeny ruční vyvažovací ventily.

U nových kotlů budou osazeny ruční vyvažovací ventily pro zaregulování hydrauliky kotlových okruhů.

Regulace a řízení

V rámci dodávky nových kotlů/zdrojů tepla bude dodán i nový řídicí a regulační systém umožňující ekvitermní řízení zdrojů tepla/otopné soustavy, vzdálenou správu a detekci+signalizaci poruchových stavů kotelny.

Jednotlivé komponenty a funkce řídicího systému popsány ve výkresové části dokumentace viz. výkres Nové schéma kotelny.

Úprava napouštěcí vody

Pro zajištění odpovídající kvality provozní vody je nutné napouštěcí vodou upravit tak, aby splňovala požadované klíčové provozní parametry dle normy ČSN EN 14 868 (tvrdost, vodivost, pH, korozní indexy) nebo provozní podmínky kotlů dané dodavatelem kotlů.

Zkoušky systému

Po dokončení montáže bude potrubí propláchnuto a současně se na nejnižších místech rozvodu provede odkalení příp. nečistot. Po propláchnutí se dle ČSN 060310 provede zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a topné.

Zkouška těsnosti:

Otopná soustava bude zkoušena pracovním přetlakem 0,4 MPa. Po napuštění celé soustavy a dosažení pracovního přetlaku se prohlédne celé zařízení. Uvedený přetlak se udržuje 6 hodin, a potom se provede prohlídka. Zkouška je považována za úspěšnou, neobjeví-li se při prohlídce netěsnosti a nedojde-li k poklesu tlaku.

Dilatační zkouška:

Bude provedena před zazdění drážek, prostupů a před provedením tepelných izolací. Topná voda bude ohřata na max. provozní teplotu a potom se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup bude opakován 2x. Zkouška je úspěšná nedošlo-li k netěsnostem soustavy, popř. jiným závadám.

Topná zkouška:

Bude provedena v topném období a bude trvat min. 24 hodin. Účelem zkoušky je ověření funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, dosažení parametrů stanovených v projektu, funkce regulačních a měřících zařízení. Součástí zkoušky je také doregulace otopné soustavy a zaškolení obsluhy zařízení. Topná zkouška se považuje za úspěšnou, jestliže zařízení splňuje požadavky ČSN 060310, ČSN 060830 a dále pokud je otopná soustava vyregulována a byla vyzkoušena funkce prvků M+R, včetně simulace možných provozních a havarijních stavů.