
Název stavby: ÚPRAVA HAVARIJNÍHO STAVU KOTELNY HVĚZDLICE

Investor: Domov Hvězda, příspěvková organizace,
Nové Hvězdlice 200
683 41 Nové Hvězdlice

Místo stavby: Nové Hvězdlice 200
683 41 Nové Hvězdlice

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. PŘEDMĚT PROJEKTU
2. VSTUPNÍ PODKLADY
3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU
4. PROJEKTOVANÉ ŘEŠENÍ
Vytápění
Ohřev TV
Plynoinstalace
Provozování kotelny
Rozvody potrubí
5. TECHNICKÉ ÚDAJE
Plynový kondenzační kotel
Stacionární kondenzační zásobníkový ohřivač vody s přímým ohřevem
6. ZKOUŠKY A POŽADAVKY NA JINÉ PROFESE
Elektroinstalace a stavební práce
7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Projektant: Ing. Martin Valášek

Odp. projektant: Ing. Michal Pavelka

Datum: únor 2023

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Projekt „ÚPRAVA HAVARIJNÍHO STAVU KOTELNY HVĚZDLICE“ řeší kompletní úpravu vybavení kotelny, ohřevu TUV, vytápění a MaR. K úpravám je nutné přistoupit z důvodu nevyhovujícího a havarijního stavu zařízení v kotelně. Stávající vybavení kotelny je na hranici životnosti a vykazují značné opotřebení. V neposlední řadě není stávající kotelná vybavena poruchovým signalizačním zařízením dle ČSN 03 0310 Z2 a nevyhovuje platným normám.

2. VSTUPNÍ PODKLADY

Podkladem pro vypracování projektu byla prohlídka kotelny spolu s technikem při níž byl zjištěn skutečný stav vytápěcího zařízení, rozprava s obsluhou stávající kotelny a požadavky investora.

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Pro vytápění objektu slouží ve stávající kotelně dva plynové kotle Buderus o výkonu 90 kW. Otopná soustava je teplovodní s tepelným spádem 70/50°C zhotovená z trub ocelových. Rozvod topné vody v kotelně zajišťuje trubkový rozdělovač/sběrač dimenze DN150. Otopný systém je vybaven mokroběžnými čerpadly Grundfos a trojcestnými směšovacími ventily. Soustava je chráněna pojistnými ventily a expanzní nádobou.

Ohřev teplé vody je pro objekt zajištěn pomocí stávajícího nepřímotopného zásobníkového ohříváče vody QUANTUM o objemu 400 l. Systém pitné vody je v kotelně zhotovený z ocelového pozinkovaného potrubí a skládá se z přívodu pitné/studené vody k ohříváči, teplé vody a cirkulace. Cirkulační potrubí je osazeno mokroběžným oběhovým čerpadlem pro pitnou vodu.

Napouštění vody do stávajícího otopného systému se provádí neupravenou vodou díky připojení otopné soustavy pomocí odnímatelné hadice.

Stávající kotelná je vybavena bezpečnostním havarijním ventilem DN40 a plynovým filtrem DN40 umístěným venku v nice obvodové zdi. Součástí bude instalace nového detektoru úniku plynu. Do stávající přípojky plynu nebude zasahováno.

Stavebně technický stav kotelny odpovídá několika desetiletému provozu bez provedení větší údržby. Omítky a obklady stěn jsou vlivem dlouhotrvající vlhkosti v rozpadajícím se stavu.

4. PROJEKTOVANÉ ŘEŠENÍ

Stávající osazení plynové kotelny - plynové kotle Buderus, rozdělovač, trubní rozvody, dopouštění vody aj., budou v případě nutnosti rozpáleny, a z kotelny odstraněny.

Vytápění

Pro vytápění objektu budou nově instalovány čtyři závěsné plynové kondenzační kotle 7,7 – 42,2 kW se spotřebou plynu 0,8 – 4,41 m³/hod. Plynové kondenzační kotle mají hliníkový blok tepelného výměníku s Cu potrubím a řízení OpenTherm. Kotle budou osazeny na ocelovou konstrukci, která bude upevněna v podlaze, viz výkresová dokumentace.

Před zahájením veškerých prací bude provedeno odpojení všech plynových spotřebičů od plynu a elektrické energie! Bude uzavřen hlavní uzávěr plynu pro kotelnu a zajištěn proti náhodnému otevření. Plynové potrubí bude odplyněno.

Stávající otopný systém bude odpojen od přívodu vody, dopouštění vody do systému, a dojde k jeho vypuštění.

Pod každým kotlem budou umístěny kulové uzavěry KK20, pojistný ventil PV20, zpětná klapka ZV20 a mechanický filtr s magnetickým odlučovačem kalů.

Nově vzniklý primární topný okruh bude od sekundárního oddělen pomocí izolovaného hydraulického vyrovnáče dynamických tlaků HVDT velikosti 2, tj. $Q_{\max} = 8 \text{ m}^3/\text{hod}$. Připojení bude přes uzavírací klapky UK DN100 a každá větev bude vybavena teploměrem a manometrem v jímce.

Topný systém kotlového okruhu max. 70/50° C (rozdíl teplot min. 20° C).

Stávající dělený trubkový rozdělovač/sběrač DN150 bude nahrazen kombinovaným rozdělovačem délky 1810 mm, který bude instalován na stavitelný stojan, na místě stávajícího trubkového rozdělovače z důvodu napojení nových rozvodů na rozvody stávající. Nový kombinovaný rozdělovač bude izolován PUR izolací tl. 35 mm s ALU folií.

Každá topná větev na rozdělovači bude osazena uzavíracími armaturami, vypouštěcím kulovým kohoutem, trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem, zpětnou klapkou, filtrem mechanických nečistot a mokroběžným oběhovým čerpadlem (viz. projektová dokumentace).

Soupis stávajících nahrazovaných mokroběžných oběhových čerpadel:

Větev č. 1 – DN65	<i>Stávající:</i>	MAGNA3 40-120 F	<i>Nové:</i>	zachováno
Větev č. 2 – DN50	<i>Stávající:</i>	MAGNA3 40-120 F	<i>Nové:</i>	MAGNA3 40-120 F
Větev č. 3 – DN25	<i>Stávající:</i>	ALPHA2 25-40	<i>Nové:</i>	ALPHA2 25-40

Otopná soustava bude jištěna pojistnými ventily umístěnými u jednotlivých kotlů o maximálním tlaku 3 bary. Soustava bude osazena tlakovou expanzní nádobou o objemu 300 l, připojených za použití servisních armatur a expanzního potrubí DN25 na nové zpětné potrubí vedoucí k vyrovnáči dynamických tlaků.

Napouštění vody do otopné soustavy bude nově prováděno upravenou vodou dle technických požadavků požadovaných výrobcem kotlů. Automatické hlídání tlaku v otopné soustavě bude zajištěno dopouštěcí soustavou Fillcontrol Plus, které hlídá nastavený tlak ve vytápěcí soustavě a zajistí dopuštění v případě jeho úbytku. V případě poškození soustavy dojde k zahlášení závady. Soustava se připojí novým plastovým potrubím na vodovodní potrubí a novým potrubím na zpětné potrubí za HVDT.

Při napouštění vody do vytápěcí soustavy bude dosaženo tlaku 250 kPa. To bude minimální tlak při studené otopné soustavě, při níž je spolehlivě zavodněna. Po odvzdušnění se doplní voda na tento tlak. Po ohřátí otopné vody se zvětšený objem vody natlačí do tlakových expanzních nádob za mírného zvýšení tlaku v otopné soustavě. Ten však nepřekročí otevírací (nejvyšší) přetlak 300 kPa pojišťovacích ventilů. Proti nedostatku vody v otopné soustavě je soustava jištěna dopouštěcí soustavou Fillcontrol Plus.

Odvod spalin bude řešený společným odkouřením kaskád. Odkouření bude napojené na odvod kondenzátu a bude vedené stávajícím komínovým průduchem nad střechu objektu. Odkouření je řešeno v samostatné části..

Přívod spalovacího vzduchu bude řešený z prostoru kotelny. Stávající výkon kotelny je cca 180 kW. Navrhovaný výkon kotelny po úpravě je 168,8 kW. Úpravou došlo ke snížení stávajícího výkonu, stávající přívod spalovacího vzduchu je tedy dostačující i pro nové plánové spotřebiče s uzavřenou spalovací komorou.

Odvody kondenzátu z kotlů a komína budou svedeny potrubím PP40 na podlahu do nově instalovaného neutralizačního boxu kondenzátu. Velikost kondenzačního boxu je dána výkonem kotlů a to do 350 kW. Z neutralizačního boxu bude neutralizovaný kondenzát svedený do stávající podlahové vpusti.

Ohřev TV

Pro ohřev užitkové vody bude instalován stacionární kondenzační zásobníkový ohřivač vody s přímým ohřevem o výkonu 31,3 kW, objemu 380l, třídy ErP A a spotřebou plynu 3,1 m³/hod.

Cirkulační oběh TV je zajištěn stávajícím cirkulačním čerpadlem WILO Star Z20/1, toto čerpadlo bude nahrazeno za čerpadlo GRUNDFOS ALPHA2 25-40 N.

K ohřivačům bude zřízen nový přívod studené vody vedený přes úpravnu vody, který bude osazen pojistným ventilem a tlakovou expanzní nádobou na pitnou vodu o objemu 18 l. Tlaková expanzní armatura bude napojena přes průtočnou MK armaturu.

Plynoinstalace

Rozvod plynu pro kaskádu čtyř kondenzačních kotlů o výkonu 7,7 – 42,2 kW/ks bude napojený na stávající rozvod plynu a bude zhotovený z trub ocelových DN65 a dále DN25 (dle projektové dokumentace). Pod každým kondenzačním kotlem bude kulový uzávěr plynu KK DN20.

Odvzdušnění nového rozvodu plynu je řešení pomocí odvzdušňovacího porubí z trub ocelových DN15, které je napojené na stávající odvzdušňovací potrubí. Uzavření odvzdušnění je řešené pomocí dvojice kulových kohoutů KK DN15 na každé větvi.

Stávající bezpečnostní ventil bude nahrazen za nový, bez proudu uzavřen, BAP DN40-NT-N-PN16-Solo-R-230V, kterému bude předsazený nový plynový mechanický filtr KAP DN40 Rp 11/4“.

Provozování kotelny

Pro regulaci výkonu kaskády kotlů bude použito regulace dodávané výrobcem kotlů. Regulace topného okruhu bude po připojení venkovního teplotního čidla probíhat na základě zvolené ekvitemnní křivky v celém rozsahu kotlového výkonu. Pro nastavení provozních režimů se na stěnu kotelny umístí regulátor, který se kabelem propojí s regulací v kotlích. Na vnější líc obvodového zdiva se pak na severní (neosluněnou) stranu osadí venkovní teplotní číslo, které se rovněž kabelem propojí s regulací.

Dle instalovaného výkonu zdrojů tepla bude nově instalované vytápěcí zařízení kotelnou III. kategorie: kotelny se jmenovitým tepelným výkonem jednoho kotle od 50 kW do součtu jmenovitých tepelných výkonů kotlů 0,5 MW včetně a kotelny se součtem jmenovitých tepelných výkonů kotlů větším než 100 kW, i když ani jeden z nich nedosahuje jmenovitého tepelného výkonu 50 kW, do součtu jmenovitých tepelných výkonů kotlů 0,5 MW včetně.

Kotelna bude vybavena bezpečnostním signalizačním zařízením dle ČSN 06 0310 Z2, které signalizuje poruchu a odstaví zařízení z provozu při:

- Výpadku elektrické energie

- Překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního tlaku v soustavě
- Překročení nejvyšší dovolené teploty teplotnosné nebo ohřívané látky
- Výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace
- Zaplavení prostoru
- Překročení teploty v prostoru nad 40°C
- Překročení časového limitu doplňování vody do soustavy
- Překročení nejnižší hladiny vody v kotli

Signál o poruchových stavech se musí neprodleně předávat obsluze nebo dozoru.

Signalizační zařízení bude vybaveno akustickým signalizačním prvkem a GSM modulem.

Po montáži se provede dle ČSN 060310 topná zkouška, při níž se prověří funkčnost upravené vytápěcí soustavy. Na závěr se vystaví protokol o zdárném průběhu topné zkoušky.

Rozvody potrubí

Veškeré rozvody potrubí v kotelně se provedou z ocelových bezešvých trubek spojovaných svařováním a budou izolovány dle projektové dokumentace izolací s ALU folií.

Pro uchycení potrubí bude použito konzol, někde i závěsů z ocelových profilových materiálů.

Všechny ležaté rozvody potrubí nutno uložit do spádu min. 5‰, nejvyšší místa opatřit odvzdušněním, nejnižší vypouštěním.

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

Plynový kondenzační kotel

Parametry kotle:

- Nominální výkon 7,7 – 42,2 kW
- Modulační výkon 8,5 – 42,2 kW (50/30)
- Tepelný příkon 7,7 – 43,5 kW
- Připojovací tlak zemního plynu 20 (17-25) mbar
- Spotřeba zemního plynu 4,41 m³/h
- Třída Nox5, ErP A
- Hliníkový výměník + CU potrubí
- El. Připojení 230 V, 50 Hz, IP X4 D
- Rozměry V x Š x D – 710 x 450 x 240 mm
- Hmotnost 36 kg

Stacionární kondenzační zásobníkový ohříváč vody s přímým ohřevem

Parametry kotle:

- Jmenovitý výkon 31,3 kW
- Tepelný příkon 29,0 kW
- Objem zásobníku 380 l
- Připojovací tlak zemního plynu 20 (17-25) mbar
- Spotřeba zemního plynu 3,1 m³/h
- Třída Nox5 ≤ 37 mg/kWh, ErP A
- Zátěžový profil XXL
- El. Připojení 230 V, 50 Hz, IP 20
- Rozměry V x Š x D – 1740 x 675 x 895 mm
- Hmotnost 171 kg

Palivo – zemní plyn 9,5 kWh/m³

Tlak plynu NTL – 2 kPa

Maximální spotřeba za 1 hod:

4 x Nový plynový kondenzační kotel 42,2 kW

4 x 4,41 m³/hod

1 x Nový stacionární kondenzační zásobníkový ohříváč vody 31,3 kW

3,1 m³/hod

Celkem

20,74 m³/hod

6. ZKOUŠKY A POŽADAVKY NA JINÉ PROFESE

Po ukončení montážních prací bude proveden kompletní proplach systému pomocí tlakové vody. Bude provedena kontrola otopné soustavy zda nedochází k úniku topné vody a je zajištěna správná funkčnost.

Před napuštěním otopné soustavy bude provedena tlaková zkouška v délce minimálně 24 hodin. Po napuštění OT bude provedena topná zkouška, při níž se prověří funkčnost navržené OS.

Elektroinstalace a stavební práce

Plynové kotle budou napojeny na rozvod el. energie 230 V/50 Hz. Z toho důvodu je nutné vybudovat zásuvky k jednotlivým plynovým zařízením a současně také k zařízení MaR.

Současně je nutné v kotelně provést úpravu a obnovu elektrického zařízení, které stářím odpovídá době provozování kotelny.

Projekt elektroinstalace není součástí této projektové dokumentace.

Stavební připravenost a úprava stávající kotelny obsahuje sanaci a obnovu omítek spolu s obklady. Odstranění stěnových konzol, úchytů a odbourání stávajících betonových soklů (na místě původních plynových kotlů) a uvedení podlahy do funkčního stavu pro instalaci nových plynových zařízení.

7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během výstavby i při využívání objektu je nutno dodržovat veškeré zákonné bezpečnostní předpisy, zejména:

- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů a na něj navazující nařízení vlády
- vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích ve znění vyhlášky č. 601/2006 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb., 352/2000 Sb. a 192/2005 Sb.
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášek č. 97/1982 Sb. , č. 551/1990 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 118/2003 Sb. a č. 393/2003 Sb.
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb., č. 352/2000 Sb. a č. 394/2003 Sb. - vyhláška č. 73/2010 Sb o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb., č.352/2000 Sb. a č. 395/2003 Sb.

- vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí a rs 62/2002 Sb.

Při výstavbě budou nejprve prováděny montážní práce stavební, elektro, a potrubních rozvodů. Pro všechny tyto činnosti musí dodavatelé vytvořit taková bezpečnostní opatření, která zajistí organizačním nebo technickým způsobem bezpečný výkon práce a bezpečný provoz stavebních a montážních mechanismů používaných při montáži nových zařízení. V případě, že by se v průběhu stavebních prací vyskytly z hlediska bezpečnosti práce mimořádné stavy, určí příslušný dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečné práce a seznámí s nimi všechny pracovníky, kterých se tato opatření týkají.

Zařízení budou uvedena do provozu po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí. Technický popis, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpis pro příslušné zařízení uvedené v dokumentech výrobce musí být respektovány.

Kromě výše uvedených bezpečnostních předpisů je nutné dodržovat veškeré platné normy (zejména ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž) a interní předpisy týkajícími se bezpečnosti práce na všech zařízeních, se kterými musí být obslužný personál prokazatelně seznámen.

Při provádění stavebních a montážních prací STL, NTL plynovodu musí být dodrženy požadavky EN 1775, G 704 01, vyhlášky č. 324/90 o bezpečnosti práce a tech. zařízení při stavebních pracích, předpisy pro svařování ČSN 050610, 050630, ostatní předpisy a vyhl. č. 48/1982 sb.

NTL plynovod je navržen z trubek ocelových DN 50 – 15. Veškeré trubní rozvody, uchycení, armatury musí mít doklad o shodě pro zemní plyn. Tlaková zkouška NTL / MOP 2 KPa / plynovodu / zkouška pevnosti, těsnosti / dle EN 1775 č. 6.5.2, zkušební médium vzduch. Zkouška pevnosti dle č. 6.5, zkouška těsnosti dle č. 6.6 a zkouška při vpuštění plynu dle č. 6.7. Zkouška pevnosti bude současně provedena se zkouškou těsnosti za shodného zkušebního tlaku, vzduchem dle č. 6.5.3.

Tlaková zkouška na STL / 1,5 MOP / plynovodu / zkouška pevnosti, těsnosti / tlakovým vzduchem v souladu s TPG 702 04 a ČSN EN 123 27 a TPG 702 01 – MS z PE. Zkoušky budou provedeny dle TPG 704 01.

Bude provedena výchozí revize a veden montážní deník.

Ve Vyškově 02/2022
Ing. Martin VALÁŠEK