

Stavba: **ZATEPLENÍ CUKRÁŘSKÝCH DÍLEN SŠGS, NOVÁ PAKA ,
HAVLOVA ČP. 403, NOVÁ PAKA , ČESKO**

k.ú. Nová Paka [410276] p.p.3745

Část: PLYN

SEZNAM PŘÍLOH:

| | |
|-------|----------------------------------|
| PL-01 | Seznam příloh a technická zpráva |
| PL-02 | Neobsazeno |
| PL-03 | Půdorys 1.PP |
| PL-04 | Axonometrie plynovodu |

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

| | | |
|------|---|----|
| 1 | ÚVOD | 3 |
| 2 | SOUČASNÝ STAV A PROJEKTOVANÉ ŘEŠENÍ NOVÉHO STAVU | 4 |
| 2.1 | POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU | 4 |
| 2.2 | ZÁKLADNÍ ÚDAJE | 4 |
| 2.3 | POPIS NOVÉHO STAVU ROZVODU PLYNU | 5 |
| 3 | ODBĚRNÉ PLYNOVÉ ZAŘÍZENÍ | 5 |
| 3.1 | HLAVNÍ UZÁVĚR ODBĚRNÉHO PLYNOVÉHO ZAŘÍZENÍ | 5 |
| 3.2 | REGULACE TLAKU PLYNU – REGULAČNÍ ODBĚRNÉ MÍSTO PRO DOMOVNÍ PLYNOVOD | 5 |
| 3.3 | | 5 |
| 3.4 | HLAVNÍ MĚŘENÍ PLYNU | 6 |
| 3.5 | VNITŘNÍ PLYNOVOD | 6 |
| 3.6 | ARMATURY | 6 |
| 3.7 | NAVRŽENÉ PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE | 6 |
| 3.8 | UMÍSTĚNÍ SPOTŘEBIČŮ | 7 |
| 3.9 | MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ | 7 |
| 3.10 | NÁTĚRY ZAŘÍZENÍ | 7 |
| 3.11 | OBSLUHA A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ | 7 |
| 3.12 | TLAKOVÁ ZKOUŠKA | 7 |
| | Zkouška provozuschopnosti: | 8 |
| | Uvedení do provozu | 8 |
| | Revize odběrného plynového zařízení | 8 |
| | Ostatní zkoušky | 8 |
| 4 | OSTAH SPALIN | 9 |
| 5 | POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE | 9 |
| 6 | OCHRANA ZDRAVÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM | 9 |
| 7 | PROTIPOŽÁRNÍ ZAJIŠTĚNÍ | 9 |
| 8 | VĚTRÁNÍ ZDROJE | 10 |
| 9 | OBSLUHUJÍCÍ PERSONÁL | 10 |
| 10 | ZÁVĚR | 10 |

1 ÚVOD

Projektová dokumentace řeší provedení nového teplovodního zdroje. Nový zdroj bude vybudován ve stávající technické místnosti v 1.PP v objektu čp. 403 v Nové Pace. Zároveň budou demontovány dva stacionární litinové plynové kotle o výkonu 2x 45 kW. Zdroj tepla je navržen pouze pro budovu čp. 403. V místnosti pro zdroj bude instalován 2x kondenzační závěsný kotel na zemní plyn každý o výkonu 5,4 až 41 kW. Budou využity stávající zařízení regulace a měření zemního plynu.

Dokumentace je vypracována ve stupni pro povolení stavby (DSP).

Na místnost s kotlem se nevztahuje ČSN 07 0703 z ledna 2005.

Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy

Normy

ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak do 5 bar – Provozní požadavky.

ČSN 38 6405 Plynová zařízení. Zásady provozu.

ČSN EN 12007 Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním přetlakem 16 barů včetně

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

ČSN 73 6005 Prostorová úprava vedení technického vybavení

ČSN 07 0703 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva

Obecné stavební zákony a vyhlášky

Vyhl.č.268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Zák. č.360/92 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona č.164/93 Sb. a zákona č.275/94 Sb.

vyhl. 91/1993 Sb. K zabezpečení práce v nízkotlakých kotelnách

Technická pravidla

TPG 609 01 Regulátory tlaku plynu pro vstupní přetlak do 0,4 MPa. Umísťování a provoz.

TPG 704 01 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.

Zkratky:

V následném textu se alternativně vyskytují následující zkratky:

| | | | |
|------|--|-----|---|
| ATV | - Akumulace teplé vody | TO | - Technologický okruh chlazení KGJ (nizkoteplotní) |
| AKU | - Akumulace topné vody | TV | - teplá voda |
| CZT | - Centralizované zásobování teplem | THO | - Termohydraulický oddělovač (ANULOID) |
| Cirk | - Cirkulace | THL | - Tlumič hluku |
| EKO | - Ekomonizér - spalínový výměník | UT | - Ústřední topení |
| ELKO | - Elektro kontejner | VS | - Výměňková stanice |
| HV | - Horkovod | ZTI | - Zdravotně technická instalace |
| CHUV | - Chemická úprava vody | ZP | - Zemní plyn |
| KGJ | - Kogenerační jednotka, výroba elektrické a tepelné energie. | aov | -Armatura- automatický odvzdušňovací ventil |
| KPS | - Kompaktní předávací stanice | F | -Armatura- filtr |
| MT | - Měnič tepla | KL | -Armatura- klapka uzavírací mezipřírubová |
| NB | - Neutralizační box | kk | -Armatura- kulový kohout |
| OČ | - Oběhové čerpadlo | ON | -Armatura- odvzdušňovací nádobka z tr. DN 50; svedeno DN 15 k podlaze |
| OPS | - Objektová předávací stanice | R | -Armatura- redukce |
| OBV | - Ohřev bazénové vody | RDT | -Armatura- regulátor tlakové difference |
| OTV | - Ohřev teplé vody | vv | -Armatura- Statický vyvažovací ventil (ručně nastavitelný odpor) |
| SKO | - Strojní kontejner | vk | -Armatura- vypouštěcí kohout |
| SV | - Studená voda | vyk | -Armatura- výtokový kulový kohout (hydrant) |
| TCH | - Technologický chladič | zk | -Armatura- zpětná klapka |

2 SOUČASNÝ STAV A PROJEKTOVANÉ ŘEŠENÍ NOVÉHO STAVU

2.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

V objektu čp. 403 je plynový zdroj osazený plynovými kotli o výkonu 2x 45 kW. Kotle jsou již nevyhovující vzhledem k účinnosti spalování zemního plynu a jsou již morálně zastaralé.

Stávající otopný systém bude ponechán, litinová tělesa budou vyměněna za velkoplošné desková tělesa, v půdní vestavbě budou navržena nová otopná tělesa.

Ohřev teplé vody je zabezpečen nepřímotopným akumulačním ohřívačem o obsahu 300 l. Zemní plyn do objektu je již zaveden. U obvodové stěny je přístřešek pro regulátor a plynoměr.

2.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem této části projektové dokumentace je přívod zemního plynu od HUP k navrženým plynovým spotřebičům 2 kotle s využitím stávajícího regulátoru, plynoměru, ocel. potrubí a ostatního plynového zařízení.

Návrh řešení plynových zařízení vychází z požadavku na osazení místnosti dvěma kondenzačními závěsnými plynovými kotli o výkonu 2x 41,0 kW při teplotním spádu 50/30°C. Nejedná se tedy o kotelnu III. kategorie ale o topný zdroj. Kotle jsou situovány ve stávající technické místnosti, ve které není trvalý pobyt osob.

Kotle budou v provedení s přisávání spalovacího vzduchu přímo z technické místnosti tedy budou v provedení „B“, které si spalovací vzduch budou nasávat do kotle z vnitřního prostředí. Tedy kotle budou v provedení „B“, závislé na vnitřním prostředí.

Dle požadavku technologie nemá teplota v místnosti zdroje klesnout pod +7°C. Provoz plynového zdroje a je uvažován celoročně.

2.3 POPIS NOVÉHO STAVU ROZVODU PLYNU

Technická místnost je osazena dvěma kondenzačními závěsnými plynovými kotli o výkonu 2x 41,0 kW při teplotním spádu 50/30°C. Provozování systému UT je navrženo při teplotním spádu 60/45°C. Všechny navržené plynové spotřebiče jsou s ohledem na přívod spalovacího vzduchu v provedení „B“ tj. sání spalovacího vzduchu bude přímo z místnosti do kotle. Odkouření je navrženo společným kouřovodem stávajícím komínovým průduchem nad úroveň střechy.

Připojení plynových spotřebičů kotlů na ZP řeší profese Plyn.

K dopravě plynu ke kotlům bude využito z částí stávajícího rozvodu plynového potrubí vedeného od HUP, regulátoru plynu, plynoměru. Nově budou napojeny kotlové jednotky a odvzdušňovací potrubí vyvedené 1,0 m nad úroveň střešní konstrukce. Uvedené armatury jsou situovány do přístavku u obvodové stěny objektu. Odvzdušňovací potrubí bude na konci upraveno ohybem o 180° otočením směrem k zemi (opatření proti zatékání srážkové vody), potrubí bude uzemněno proti atmosferickým vlivům. Hlavní uzávěr plynu HUP pro objekt je situován v přístavku na štítové stěně - je na potrubí DN 25. Na potrubní odbočku ke kuchyňským spotřebičům bude dodatečně vložen kulový uzávěr G2“.

Pro regulaci tlaku plynu je osazen stávající regulátor BINON KHS-2-5AA výkon 6 až 20 m³/hod. Výstupní tlak 2,2 kPa.

Palivo-zemní plyn.

Rozvod plynu v celém objektu je stávající, nový bude dle potřeby pro napojení nových plynových spotřebičů resp. plynových hořáků na spalování zemního plynu včetně osazení nových armatur. Rozvod plynu bude před uzávěrem u kotlové sestavy propojen odvzdušňovacím potrubím přes kulový kohout G1/2“. Odvzdušňovací potrubí vyvést nad 1,0 m úroveň střešní konstrukce. Rovněž osadit vzorkovací kohout.

Rozvodné potrubí bude řádně ukotveno pomocí závěsů, třmenu ke stávající stropní a stěnové konstrukci.

3 ODBĚRNÉ PLYNOVÉ ZAŘÍZENÍ

3.1 HLAVNÍ UZÁVĚR ODBĚRNÉHO PLYNOVÉHO ZAŘÍZENÍ

Hlavní uzávěr odběrného plynového zařízení DN 25 – je umístěn v samostatném přístavku u štítové stěny objektu. Poloha hlavního uzávěru musí být označena tabulkou s nápisem **HLAVNÍ UZÁVĚR PLYNU**. Za HUP v přístavku je osazen plynový filtr DN 25.

3.2 REGULACE TLAKU PLYNU – REGULAČNÍ ODBĚRNÉ MÍSTO PRO DOMOVNÍ PLYNOVOD

3.3

Pro regulaci STL/NT-tlaku na 2,2 kPa plynu, je využit stávající regulátor BINON KHS-2-5AA výkon 6 až 20 m³/hod. Sestava regulace plynu je umístěna v samostatném přístavku u obvodové stěny objektu za hlavním uzávěrem plynu.

3.4 HLAVNÍ MĚŘENÍ PLYNU

V přístavku je osazen – membránový plynoměr G25 o Q_{\max} 40 m³/hod.pro měření odpočtu spotřeby plynu. .

3.5 VNITŘNÍ PLYNOVOD

Výstupní tlak z regulačního odběrního místa činí 2,2 kPa. Jde tedy o NTL plynovod.

Palivo-zemní plyn.

Vnitřní plynovod bude proveden z trubek ocelových závitových jak. 11353.0 spojovaných svařováním a trubek hladkých. Potrubí bude vedeno uvnitř objektu po podpěrách, uložené na konzolách ve vzdálenosti – viz dokumentace a bude napojovat jednotlivé plynové spotřebiče.

Před jednotlivými spotřebiči budou osazeny uzávěry spotřebičů v provedení kulové kohouty. Potrubí před spotřebiči je opatřeno odvzdušněním DN 15 až 20 s kulovými kohouty a zkušebním kohoutem G-1/2". Na potrubí budou osazeny uzávěry dle dokumentace. Potrubí bude uloženo ve spádu 0,2% ve směru k přípojce, nebo ke spotřebičům. Při prostupech stavebními konstrukcemi bude potrubí uloženo v ocelových chráničkách, které daný prostor budou přesahovat o 50 mm, budou utěsněny proti pronikání vody a musí být plynotěsné. Vedení vnitřního domovního plynovodu je v souladu s čl. 5,3 TGP 704 01. Vnitřní plynovod musí být uzemněn podle ČSN EN 62 305-1-4 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a spoje vodivě propojeny. Po úspěšné provedené tlakové zkoušce těsnosti bude potrubí opatřeno ochranným nátěrem syntetickou barvou žlutou. Při prostupu stavebními konstrukcemi bude potrubí opatřeno chráničkou a označeno barvou 6200 (žluť chromová střední).

Rozvodné potrubí bude řádně ukotveno pomocí podpěr a třmenů.

3.6 ARMATURY

Jsou navrženy běžně dostupné armatury a zařízení na našem trhu. Výrobky budou splňovat předepsané jakostní certifikáty a prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb. ve znění zákona č. 71/2000 Sb. Před každým spotřebičem je navržen uzávěr plynu a na koncovém potrubí odvzdušnění a tlakoměr.

Detailní přehled navrhovaného stavu dává výkresová část této dokumentace a konkrétní popis navrhovaných zařízení v dalších kapitolách technické zprávy.

3.7 NAVRŽENÉ PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE

| | |
|-----------------------------|---|
| Název spotřebiče | : Kondenzační závěsný plynový kotel s modulovaným výkonem |
| Typ spotřebiče | : závěsný |
| Jmenovitý výkon spotřebiče | : 41,0 kW při $\Delta t_{50/30}^{\circ}\text{C}$ |
| Spotřeba plynu | : 4,32 m ³ /hod |
| Počet | : 2 ks |
| Celkový výkon zdroje | : 82 kW |
| Celková spotřeba zem. plynu | : 8,64 m ³ /hod |

Navržený výkon zdroje bude mít menší spotřebu zemního plynu než stávající kotle Viadrus 2x 45 kW.

Všechny navržené spotřebiče budou schváleny k použití Strojírenským zkušebním ústavem v Brně. Montáž plynových spotřebičů provede oprávněná firma v souladu s pokyny uvedenými v návodu k montáži, obsluze a údržbě od výrobce spotřebiče. Po montáži je nutno provést uvedení do provozu a zaškolení obsluhy.

Plynové kotle je nutno připojit na elektroinstalaci provedenou podle platných ČSN. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude provedena nulováním. Plynové spotřebiče je nutno udržovat v řádném technickém stavu, provádět pravidelně prohlídku oprávněnou firmou a při poruše zajistit opravu odbornou firmou.

3.8 UMÍSTĚNÍ SPOTŘEBIČŮ

Umístění spotřebiče v našem případě typu B je posouzeno podle TGP 704 01. – viz projekt UT.

3.9 MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

Montáž bude prováděna dle písemné i výkresové části realizačního projektu a dále dle pokynů technických podmínek výrobců uvažovaného zařízení.

3.10 NÁTĚRY ZAŘÍZENÍ

Veškeré nově instalované potrubí bude natřeno syntetickou barvou 1x základní + 2x email vrchní – odstín žlutá. Před nátěrem bude potrubí očištěno a odmaštěno. Podpěrní konstrukce budou natřeny syntetickou barvou 1x základní + 2x email vrchní – odstín světle šedá.

3.11 OBSLUHA A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ

Bude prováděna dle provozního řádu zpracovaného uživatelem na základě pokynů uvedených v projektu pro realizaci stavby, podle pokynů technických podmínek zařízení v projektu navrženém.

Kontroly a revize

Obsluha je povinná provádět pravidelné kontroly všech zařízení přívodu plynu. Toto je vhodné provádět vždy při kontrolním chodu zařízení. Revize jednotlivých zařízení se musí provádět dle technických podmínek zařízení a musí se vždy sepsat zápis o provedených revizích, případně opravách nebo výměnách.

3.12 TLAKOVÁ ZKOUŠKA

Zkouška pevnosti podle ČSN EN 1775, TGP 704 01.

Bude dodrženo ustanovení č. 6.1.2.4.

zkušební přetlak

100 kPa po dobu 15 min.

Zkouška těsnosti podle ČSN EN 1775, TGP 704 01 15 min. do obj. plynovodu 50 l

Nad 50 l 30 min (nad 300 l objemu potr. na každých 100 l + 5 min)

zkušební přetlak $1,5 \text{ MPO} = 1,5 \times 2,2 = 3,3 \text{ kPa}$

min. 5 kPa po dobu 30 min

| | |
|---|--------|
| geometr. objem NTL plynovodu DN 20 dl. 0,5 m x 0,37 | 0,2 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 25 dl. 2,0 m x 0,55 | 1,1 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 32 dl. 20 m x 1,0 | 20,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 40 dl. 0,0 m x 1,4 | 0,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 50 dl. 1,4 m x 2,3 | 3,2 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 65 dl. 0,0 m x 3,7 | 0,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 80 dl. 0,0 m x 4,9 | 0,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 100 dl. 0,0 m x 8,5 | 0,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 125 dl. 0,0 m x 12,2 | 0,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 150 dl. 0,0 m x 18,0 | 0,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 200 dl. 0,0 m x 31,4 | 0,0 l |
| geometr. objem NTL plynovodu DN 400 dl. 0,0 m x 125,6 | 0,0 l |

Celkový geometrický zkušební objem zkoušeného plynovodu 21,3 l

Veškeré svarové spoje potrubí budou mimo kontroly během výroby kontrolovány i 100% vizuální kontrolou, která se provádí prostým okem nebo s použitím jednoduchých optických přístrojů. Svarové spoje se prohlédnou, pokud je to možné z obou stran po celé délce. Rozsah provádění svarových zkoušek určí montážní organizace zpravidla vnitropodnikovou směrnicí.

Zkouška provozuschopnosti:

Zkouška provozuschopnosti se provede při vpuštění plynu. Zkouší se těsnost spojů mezi samostatně zkoušenými úseky

O úspěšných zkouškách vyhotoví revizní technik, který zkoušku provedl zápis podle přílohy č.6 TPG 704 01.

O vpuštění plynu do odběrného plynového zařízení bude vyhotoven zápis podle přílohy č.7 TPG 704 01.

Uvedení do provozu

Plynový spotřebič – kotel a plynový sporák – bude uveden do provozu servisní firmou podle pokynů uvedených v návodu k montáži, obsluze a údržbě.

Revize odběrného plynového zařízení

Revize vnitřního plynovodu se provede podle vyhl. ČÚBP č. 85/78 Sb., ČSN EN 1775, TPG G 609 01 a TPG 704 01.

Ostatní zkoušky

Topná zkouška ústředního vytápění se provede podle ČSN 06 0310.

4 OSTAHL SPALIN

Odtah spalin od kotle je řešen samostatným projektem – profese UT. Plynové kotle jsou v provedení „B“ tj. sání spalovacího vzduchu bude z vnitřní místnosti zdroje přímo hrdlem do kotle. Odtah spalin bude zajištěn společným kouřovodem - potrubím Ø125 mm komínovou šachtou nad úroveň střechy.

5 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

V průběhu zpracování realizační projektové dokumentace jsou upřesněny požadavky a vazby navrženého plynovodu na následující profese:

Elektro: - Uzemnění plynovodu

6 OCHRANA ZDRAVÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Zařízení bude provedeno tak, aby splňovalo podmínky dané NV 272/2011 Sb. a NV 361/2007 Sb., včetně aktualizací.

Při provádění montáže potrubí, svařování, kontrole svarů, tlakové zkoušky, případně při proplachu potrubí je nutné dodržovat vyhlášku bezpečnosti práce a příslušné technické normy.

Při realizaci projektu musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany. Zpracovatel dodavatelské dokumentace musí v dokumentaci stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu NV č.591/2006 Sb.

Dodavatel stavebních prací musí mít před prováděním stavebních prací zpracovánu analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců ve smyslu § 102 zákoníku práce.

V průběhu prací je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené v NV 591/2006 Sb.

Všichni pracovníci musí být prokazatelně obeznámeni s platnými bezpečnostními předpisy. Dále musejí být vybaveni osobními ochrannými prostředky odpovídajícími vykonávané práci. Po celou dobu výstavby musí být kontrolováno jejich dodržování.

7 PROTIPOŽÁRNÍ ZAJIŠTĚNÍ

Nejedná se o kotelnu III. kategorie dle vyhl. 91/93 Sb. a ČSN 07 0703. Projektová dokumentace je zpracována dle TGP 702 01, TGP 704 01, ČSN EN 1775, ČSN 38 6442, TGP 934 01, ČSN 73 6005 a dalších souvisejících předpisů.

Místnost pro plynový zdroj je samostatný požární úsek. Kotle jsou situovány do uzavíratelných místností. Umístění hasícího přístroje před místností s kotlem – dle závěrů požárně – bezpečnostního řešení stavby.

8 VĚTRÁNÍ ZDROJE

Přívod spalovacího vzduchu a větrání místnosti pro zdroj řeší projekt UT. Místnost je propojena s venkovním prostředím neuzavíratelnou žaluzií vel. 800x400 mm.

9 OBSLUHUJÍCÍ PERSONÁL

Provozovatel zabezpečí kvalifikovanou obsluhu zdroje. Obsluha zdroje spočívá v občasné dozor dle návodu k obsluze jednotlivých zařízení.

10 ZÁVĚR

Veškeré armatury a navržená zařízení budou montovány a zprovozněny dle pokynů a požadavků výrobce daného zařízení (garance). Rovněž budou dodrženy předepsané délky ukladných úseků. Zařízení je funkčně i kvalitativně navrženo touto technickou dokumentací, dokumentace vychází a je odsouhlasena objednatelem /investorem/. Jaké-koli technické změny ať už funkční nebo typy armatur /zařízení/ nutno prokonzultovat s investorem a projektantem. Jaké-koli změny provedené bez projednání mohou mít vliv na funkčnost celku a projektant tím nemůže garantovat správnost navrženého celku. Pro realizaci díla dává ucelený přehled o navrhovaném stavu kompletní technická dokumentace tj. textová a výkresová část dokumentace, rovněž při realizaci díla je nutno respektovat stávající a nově využití sítě; napojovací body, rozlišovat potrubí dle dopravované látky, řešit nepředvídatelné stávající skutečnosti a postupovat tak aby výsledný efekt byl v souladu s navrhovaným stavem dle této technické dokumentace.

Zdroj tepla je proveden v automatickém systému řízení s občasnou obsluhou. Při poruše kotle a jeho nutnosti jej fyzicky odstavit (přívod; zpátečka) je nutno tak činit při vychladnutí kotle.

Rychnov nad Kněžnou , leden 2021
Ing. Jiří Sochůrek