


# SEZNAM PŘÍLOH

<b>UT 01</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH + TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>
<b>UT 02</b>	<b>VÝPIS MATERIÁLU</b>
<b>UT 03</b>	<b>STROJNĚ TECHNICKÉ SCHÉMA</b>
<b>UT 04</b>	<b>POTRUBNÍ ZAPOJENÍ</b>
<b>UT 05</b>	<b>STÁČECÍ STOJAN S01</b>
<b>UT 06</b>	<b>SKLADOVACÍ NÁDRŽ N01A</b>
<b>UT 07</b>	<b>SKLADOVACÍ NÁDRŽ N01B</b>

ZMĚNA Č. :	VYPRACOVAL :	SCHVÁLIL :	DATUM :	PODPIS :
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. Z. HARVÁNEK			 <b>EVČ s.r.o.</b> Arnošta z Pardubic 676 530 02 PARDUBICE TEL 466 053 511    evc@evc.cz FAX 466 613 544    www.evc.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL :	TECHNICKÁ KONTROLA		
PROFESE : STROJNÍ				
J.BARTOŇ	M. KOPIC			
INVESTOR : Vězeňská služba České republiky, Soudní 1672/1a, 140 00 Praha-Nusle			ČÍSLO ZAKÁZKY	16P109
NÁZEV AKCE: <b>ODOLOV</b> <b>REKONSTRUKLCE KOTELNY</b>  OBJEKT :        PS 001 – KOTELNA - MONTÁŽE  ČÁST :            OLEJOVÁ			FORMÁT A4	13
			DRUH PROJEKTU	PD DPS
			DATUM	08/2016
			MĚŘÍTKO	-
<b>SEZNAM PŘÍLOH + TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			ČÍSLO VÝKRESU : <b>OJ 01</b>	PARÉ Č.:

## **OBSAHOVÝ A PODPISOVÝ LIST**

1. POTRUBÍ.....	3
1.1 Popis .....	3
1.1.1 Technický popis druhů voleného potrubí, začátek a konec potrubí .....	4
1.1.2 Popis potrubních větví.....	4
1.2 Povrchová ochrana, barevné řešení .....	6
1.2.1 Nátěrové systémy potrubí.....	6
1.2.2 Barevné značení potrubí dle ČSN 13 0072 .....	6
1.2.3 Pomocné konstrukce sloužící k upevnění potrubí .....	6
1.3 Uzemnění .....	6
1.4 Požadavky na vyzkoušení .....	7
1.4.1 Všeobecně .....	7
1.5 Konečná kontrola .....	7
1.5.1 Všeobecně .....	7
1.5.2 Vizuální kontrola před tlakovou zkouškou.....	7
1.5.3 Vizuální kontrola po tlakové zkoušce .....	7
1.5.4 Přezkoumání výrobních dokumentů.....	7
1.6 Tlaková zkouška.....	7
1.6.1 Všeobecně .....	7
1.6.2 Dokumentace tlakové zkoušky.....	8
1.7 Individuální vyzkoušení .....	8
1.8 Dokumentace.....	8
1.8.1 Konečná dokumentace .....	8
1.8.2 Provozní instrukce .....	8
1.9 Požadavky z hlediska bezpečnosti práce a technických zařízení .....	8
1.10 Požadavky na provozovatele .....	8
1.10.1 Provoz navrhované stavby musí být zajišťován podle schváleného provozního řádu. ....	8
2. INSTALOVANÉ ZAŘÍZENÍ.....	9
Nátěrové systémy zařízení.....	9
3. SEZNAM VÝKRESŮ .....	10
4. STAVEBNÍ PŘÍPOMOCE.....	10
5. VÝPIS MATERIÁLU .....	11

Zástupci zpracovatele projektu:

Milan Kopic

.....

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **1. POTRUBÍ**

#### **1.1 Popis**

Dokumentace řeší stáčení, skladování a dopravu topného oleje extralehkého k hořáku kotle, který je umístěna uvnitř objektu.

K návrhu technologie byly použity následující normy: ČSN 650201  
ČSN 650202

Extralehký topný olej ( dále TOEL )bude dovážen v automobilových cisternách ( dále AC ).

Vzhledem k četnosti stáčení a množství stáčeného média bude stáčená AC dle ČSN 650202 umístěna při stáčení na záchytné jímce, která bude současně tvořit havarijní jímku. Velikost této jímky je dle výše uvedené normy 5 m<sup>3</sup>.

Ke stáčení TOEL z AC je použit stáčecí stojan S1. Jedná se o ocelový svařenec, ve kterém je umístěn napojovací bod pro připojení stáčecí hadici autocisterny. Připojovací rozměr závitů je G31/2“. Stáčecí stojan zamezuje rozlití stáčeného média při odšroubování hadice autocisterny od pevného systému potrubí. Tento stojan je zazděn do obvodového pláště čerpací stanice.

Stáčení z AC je prováděno stáčecím čerpadlem, které je umístěno na AC. Do potrubí je vsazena zpětná klapka a filtr, který zamezí vniknutí nečistot do palivového systému. Rovněž je toto potrubí opatřeno uzavírací armaturou.

V potrubním systému jsou umístěny el. řízené armatury, které jsou ovládány od měření maximální hladiny plněné nádrže. Při dosažení této hodnoty dojde k uzavření těchto armatur a tím je zajištěno, že nedojde k přečerpání nádrže.

Topný olej je skladován ve 2 ks nadzemních ocelových dvouplášťových nádržích o objemu 37 m<sup>3</sup>. Nádrže jsou umístěny v 1. NP kotelně.

Nádrže jsou vybavena dle ČSN 650201 tímto zařízením:

1. Technologickými hrdly
2. Hrdlem odvětrání
3. Stavoznakem, který signalizuje maximální hladinu a ovládá plnění nádrže
4. Stavoznakem s průběžným měřením hladiny se signalizací minimální hladiny
5. Kalníkem pro odstraňování nečistot

Plnění nádrží je prováděno dle ČSN na 95 % maximálního objemu.

Sání ze skladovací nádrže je prováděno rotačními zubovými čerpadly s vnějším ozubením, která jsou umístěna rovněž v 1. NP. Čerpadla jsou vybavena pojišťovací armaturou. Do sání čerpadla je vsazen filtr s velikostí oka max. 0,5 mm. Do sacího potrubí je rovněž zařazena uzavírací armatura. Z důvodu zaplavení sacího potrubí je v nejvyšším bodě potrubní trasy umístěno zalévací hrdlo.

Výtlačné potrubí čerpadel tvoří cirkulační okruh, který je zaveden zpět do plnicího potrubí DN100. Tato trasa je vedena do 2. NP, kde jsou umístěny kotle. Zde je v jejich blízkosti umístěn regulační ventil, který udržuje předepsaný tlak dle požadavku instalovaného hořáku. Z tlakové části je provedeno napojení na kotle.

Doporučení investorovi :

1. Napláňovat krátké provozní zarážky, ve kterých by bylo možno provést čištění filtrů na sání čerpadel.
2. Pravidelně provádět kontrolu těsnosti nádrže.

### Manipulace s materiálem

Manipulovaným materiálem je topný olej lehký. Tento materiál je na stáčecí místo dovážen v autocisternách. Dále je topný olej dopravován pouze v potrubních trasách.

### Vlastnosti topného oleje

Použitý topný olej	TOPNÝ OLEJ EXTRALEHKÝ
Bod vzplanutí	min. 56 oC
Bod tuhnutí	- 16 °C
Kinematická viskozita	6 mm <sup>2</sup> /s/20 °C
Provozní teplota	+ 5 - + 25 °C
Hustota	820 – 860 kg/m <sup>3</sup>

Jedná se o hořlavou kapalinu III. třídy dle ČSN 650201

### Množství odpadů a odpadních látek

Při běžném provozu nevznikají z popisované technologie žádné odpady.

### **Dokumentace neřeší uzemnění potrubní trasy!!!!**

#### **1.1.1 Technický popis druhů voleného potrubí, začátek a konec potrubí**

Projektová dokumentace obsahuje jednotlivé potrubní větve, jejich umístění, výšky, spády potrubí, začátky a konce potrubních větví, rozměry, materiály, nátěry, armatury, barevné značení, štítky na potrubí a ostatní příslušenství potrubních větví.

*Veškeré potrubní rozvody je nutno provést dokonale těsné. Všechny potrubní trasy jsou navrženy jako přírubové.*

*Pro ocelová potrubí je zajištěno vodivé pospojování dílů potrubních tras instalací vějířových podložek pod hlavu a matici všech šroubů přírubových spojů.. Další pospojování bude provedeno přivařovacími praporky přivařenými na vyráběné díly potrubí. Pospojování bude provedeno vodičem napojeným na zemnicí praporky a na stávající uzemněné ocelové konstrukce.*

#### **1.1.2 Popis potrubních větví**

Větev	Médium	Pracovní teplota	Materiál potrubí
<b>12,3,4</b>	Ropné látky III. Tř. nebezpečnosti	-10 až +35°C	12 022.1

v.č. 1 – Stáčecí potrubí

DN 100, PN 16 – plnicí potrubní skladovací nádrže N 01 A,B

Potrubí slouží ke stáčení a dopravě topného oleje do skladovací nádrže. Potrubní trasa je vedena od stáčecího stojanu S01 k plnicím hrdlům nádrží N01 A,B. D o potrubní trasy je

vsazen filtr, zpětná klapka a uzavírací armatura. Tato trasa je zavedena do rozdělovače a dále do jednotlivých skladovacích nádrží. Volba nádrže je prováděna otevřením příslušné armatury. V potrubní trase je umístěna dálkově řízená armatura, která umožní uzavření plnění při dosažení limitní hladiny v nádrži. Ta této trasy je zavedena cirkulace od čerpadel P 01 A,B, v.č. 3. Trasa je usazena na konzoly z válcovaného materiálu.

Součástí potrubní trasy je:

- Připojovací armatura
- Uzavírací armatury
- Filtr
- Zpětná klapka
- Příslušné potrubní redukce
- Místní měření tlaku
- Instalace dálkově řízených armatur DN100, které jsou dodávkou MaR.

Materiálové provedení potrubní trasy tř. 12.

#### v.č. 2 Sání čerpadel P01A,B

DN 40, PN 16

Sací potrubí je vedeno od skladovacích nádrží N01 A,B k sacímu hrdlu cirkulačních čerpadel. Potrubní trasa je vedena po konzolách a závěsech uvnitř objektu. Na nejvyšším bodě trasy u každé nádrže je umístěno zalévací hrdlo.

Součástí potrubní trasy je:

- Uzavírací armatury
- Filtry

Materiálové provedení potrubní trasy tř. 12.

#### v.č. 3 – Cirkulační potrubí – výtlak čerpadla P01A,B

DN 25, PN 16

Výtlak cirkulačního čerpadla tvoří smyčku, která je vedena od čerpadla k hořákům tepelného zdroje a odsud zpět do skladovacích nádrží. Z uvedené potrubní trasy jsou vedeny odbočky k hořákům. Za odbočkami k hořákům je umístěna redukční stanice, která zajistí požadovaný tlak na vstupu na hořák. Je instalován ruční redukční ventil o rozsahu redukce 0 – 1 MPa. (Dle požadavku instalovaného hořáku). Potrubní trasa je v 1. NP umístěna na závěsech. V 2. NP je potrubí uloženo na kluzácích a závěsech.

Součástí potrubní trasy je:

- Uzavírací armatury
- Zpětné ventily
- Redukční armatura
- Příslušné potrubní redukce
- Místní měření tlaku
- Dálkové měření tlaku

Materiálové provedení potrubní trasy tř. 12.

## v.č. 4 - Odvzdušnění nádrží

DN 80, PN 16

Potrubní trasa slouží k odvzdušnění plynné fáze do atmosféry mimo objekt. Trasa je vedena samostatně od nádrží N01 A,B mimo objekt skladu. Potrubní trasa je ve venkovním prostředí opatřena kloboučkem, který zajistí, že do nádrží nebude zatékat dešťová voda. Trase je uvnitř objektu zavěšena na závěsy.

**Provedení potrubních tras**

Potrubní trasy budou řešeny jako přírubové.

**Značení potrubí - štítky podle ČSN 13 0072**

Potrubní větve budou označeny štítky s vyznačením média a směru toku, vždy na začátku a konci rozvodu, případně u delších tras cca ve čtvrtinách tras.

*Veškeré potrubní díly, provozní zařízení a konstrukce musí být vodivě pospojovány.*

**1.2 Povrchová ochrana, barevné řešení**

Nátěry potrubí budou prováděny na potrubích z materiálu tř. 11 a 12 a montážním materiálu tř. 11 pro uložení potrubních rozvodů a dále budou provedeny opravy nátěrů ocelových konstrukcí, které budou využity pro navaření konzol.

**1.2.1 Nátěrové systémy potrubí**

Médium	Materiál potrubí	Nátěrový systém
V.č. 1,2,3,4	12 022.1	Bez izolace - ruční čištění na St 2÷3, nátěr syntetika, odstín hnědá

**1.2.2 Barevné značení potrubí dle ČSN 13 0072**

Barevné značení provést nátěrem v odstínu dle druhu protékajícího média dle ČSN 13 0072. Dále jsou navrženy štítky se směrem a názvem protékajícího média.

**1.2.3 Pomocné konstrukce sloužící k upevnění potrubí**

V případě porušení stávajících nátěrů OK provést opravy.

Umístění	Materiál	Nátěrový systém
Nadzemní části	Ocel tř. 11	ruční čištění na St 2÷3, nátěr HEMPADUR 45880 tloušťka 240 µm, odstín dle požadavku investora

**1.3 Uzemnění**

Veškeré kovové potrubní dílce budou vodivě pospojeny.

Uzemnění musí odpovídat ČSN EN 62305-1 až 4, ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a normám souvisejícím. Přírubové spoje opatřit vějířovými podložkami.

**Tato dokumentace uzemnění potrubních tras neřeší.**

## **1.4 Požadavky na vyzkoušení**

### **1.4.1 Všeobecně**

Zkoušky potrubí se provádí dle ČSN EN 13480-5 Kovová průmyslová potrubí - Část 5: Kontrola a zkoušení. Níže uvedený text je výtah z uvedené normy.

Výrobce musí provést konečné vyhodnocení dříve, než vystaví konečný certifikát, aby ověřil, že potrubní systém byl vyroben v souladu se všemi specifikovanými požadavky. Musí být sestavena požadovaná dokumentace.

## **1.5 Konečná kontrola**

### **1.5.1 Všeobecně**

Konečná kontrola musí sestávat z následujícího:

- vizuální kontrola před tlakovou zkouškou
- vizuální kontrola po tlakové zkoušce
- prohlídka výrobních dokumentů

Všechna zkoušení a kontroly musí být dokumentovány

### **1.5.2 Vizuální kontrola před tlakovou zkouškou**

Vizuální kontrola musí být provedena zvenku i zevnitř, kde je to možné, před dokončením vnějšího povlaku. Vizuální kontrolou se musí ověřit, že:

- rozměry a orientace vyhovuje konstrukčním požadavkům potrubního systému;
- části, podpěry, montáž a instalace vyhovuje ostatním požadavkům konstrukčních specifikací a této evropské normě.

### **1.5.3 Vizuální kontrola po tlakové zkoušce**

Vizuální kontrola musí ověřit, že nedošlo k žádnému poškození tlakovou zkouškou:

- všechny zaslepovací příruby připojené k jednotlivým částem, které nejsou předmětem tlakové zkoušky, např. pojišťovací ventil k uvolnění tlaku potrubí, vlnovce nebo dilatační spoje atd. musí být odstraněny;
- pojišťovací ventily nebo uvolňovací zařízení požadované projektem nebo touto normou musí být správně instalovány a mít specifikovaný výkon a být specifikovaného typu. Jakákoliv měřidla připojená k těmto zařízením za účelem tlakové zkoušky musí být odstraněna.

### **1.5.4 Přezkoumání výrobních dokumentů**

Výrobce musí opět přezkoumat výrobní dokumenty, aby ověřil, že všechny použité kontroly a zkoušky byly uspokojivě provedeny a zaznamenány.

## **1.6 Tlaková zkouška**

*dle ČSN EN 13480-5 část 9.3*

### **1.6.1 Všeobecně**

Všechna potrubí konstruovaná v souladu s touto evropskou normou musí být podrobena tlakové zkoušce, aby se dokázala celistvost konečného produktu. Tlaková zkouška musí být vždy provedena za kontrolovaných podmínek, s vhodnými bezpečnostními opatřeními a zařízením, a takovým způsobem, že pracovníci odpovědní za zkoušku jsou schopni provést odpovídající kontrolu všech tlakových součástí.

Tlaková zkouška musí být hydrostatická tlaková zkouška, vyjma případu, kde hydrostatická tlaková zkouška je neproveditelná nebo nevhodná. V těchto případech musí být provedena pneumatická tlaková zkouška, nebo jiné zkoušky.

Tlaková zkouška se musí provést, když je to vyžadováno.

### **1.6.2 Dokumentace tlakové zkoušky**

*dle ČSN 13480-5 část 9.3.5*

Jednotlivé údaje tlakové zkoušky musí být potvrzeny v certifikátu o zkoušce. Tam, kde tlaková zkouška není prováděna za použití vody, musí být zaznamenána použitá zkušební tekutina.

### **1.7 Individuální vyzkoušení**

V průběhu individuálního vyzkoušení jednotlivých částí celého zařízení musí být odzkoušena a prokázána těsnost všech přírubových a závitových spojů a svarů potrubí. Dále musí být odzkoušena a prokázána správná funkce jednotlivých částí celků včetně funkce armatur, čerpadel, aparátů, zařízení apod.

### **1.8 Dokumentace**

*dle ČSN EN 13480-5:2002*

#### **1.8.1 Konečná dokumentace**

Konečná dokumentace musí být předložena po dokončení výroby a montáži potrubí v souladu s 9.5. EN 13480-5:2002.

Konečná dokumentace musí být připravena tak, aby prokázala shodu s touto evropskou normou, a musí obsahovat soubor konstrukční dokumentace, výrobní dokumentace a provozních instrukcí. Obsah konečné dokumentace musí být podle tabulky 9.5-1 ČSN EN 13 480-5.

#### **1.8.2 Provozní instrukce**

Výrobce musí sestavit pro uživatele provozní instrukce obsahující všechny nezbytné informace, vztahující se k uvádění do provozu, obsluze, navrhované údržbě a právo provádět uživatelské kontroly provozu – kontroly potrubního systému.

### **1.9 Požadavky z hlediska bezpečnosti práce a technických zařízení**

#### **Předpisy pro zkoušky potrubí**

Pro tlakové zkoušky potrubí plynem musí být vypracovány zvláštní prováděcí a bezpečnostní předpisy a při tlakové zkoušce provedena bezpečnostní opatření k zajištění bezpečnosti práce.

#### **Svařování potrubí a další požárně nebezpečná činnost**

Svařování potrubí a další požárně nebezpečnou činnost provádět při dodržování všech bezpečnostních a požárních předpisů investora.

#### **Všeobecné požadavky na výstavbu**

Při montáži je nutno dodržovat všechny platné pracovní, bezpečnostní a požární normy a předpisy.

### **1.10 Požadavky na provozovatele**

#### **1.10.1 Provoz navrhované stavby musí být zajišťován podle schváleného provozního řádu.**

Provozovatel musí mít k dispozici dokumentaci skutečného provedení stavby, plán opatření pro případ havárie, provozní řád, záznamy o provedených zkouškách těsnosti, apod.



## **2. INSTALOVANÉ ZAŘÍZENÍ**

Nově bude instalováno následující technologické zařízení:

### **Stáčecí stojan S1** **1 ks**

Ocelový svařenec z plechu tl. 5 mm. Uvnitř je umístěno napojení pro hadici AC. Připojovací rozměr šroubení hadice je 31/2". Stojan je zazděn do obvodového pláště objektu.

### **Cirkulační čerpadlo P 01A,B** **2 ks**

Používá se k dopravě topného oleje ze skladovací nádrže k hořákům zdroje tepla.

Součástí dodávky je rotační zubové čerpadlo s vnějším ozubením včetně motoru, podstavce, pojišťovacího ventilu a základové desky.

Parametry čerpadla:

Q = 280 l/hod.

p = dle požadavků instalovaného hořáku

### **Skladovací nádrž N01** **2 ks**

Nadzemní ocelová dvouplošná ležatá nádrž  
objemu 37 m<sup>3</sup>  
průměr 2 100 mm  
délka cca 11 500 mm

Nádrž bude vybavena dle ČSN 650201 tímto zařízením:

Plnicí hrdlo  
Sací hrdlo se sacím košem  
Hrdlo odvětrání  
Kalník  
Zkušební ventil těsnosti nádrže  
Hrdlo pro měření hladiny  
Hrdlo pro měření maximální hladiny

### **Nátěrové systémy zařízení**

Umístění	Materiál	Nátěrový systém
<b>Stáčecí stojak S01</b>	Ocel tř. 11	ruční čištění na St 2÷3, nátěr HEMPADUR 45880 tloušťka 240 µm, odstín dle požadavku investora
<b>Nádrže N01 A,B</b>	Ocel tř. 11	ruční čištění na St 2÷3, nátěr HEMPADUR 45880 tloušťka 240 µm, odstín stříbrná

Nádrže opatřit nápisem: „HOŘLAVÁ KAPALINA III. TŘÍDA NEBEZPEČNOSTI“.

Odstín: Černá

Výška písma: 150 mm

### **3. SEZNAM VÝKRESŮ**

a. Strojně technologické schéma	č.1
b. Potrubní zapojení	č.2
c. Stáčecí stojan S0116022-X4-002-EFB-00	č.3
d. Nádrž N01A	č.4
e. Nádrž N01B	č.5
f. Kusovník potrubních částí	č.6

### **4. STAVEBNÍ PŘÍPOMOC**

1. Otvor pro umístění stáčecího stojanu S1  
Ve zdivu obvodového pláště z venku kotelny vysekat otvor 550 x 850 – hl. 450 1 ks
2. Otvory pro konzole  
Ve zdivu obvodového pláště zevnitř kotelny vysekat otvor 100 x 100 – hl. 350 7 ks
3. Otvor pro prostup  
Ve stěně sekat otvor pro prostup potrubí 2 x DN25 – cca 300 x 100 – tl. 300 1 ks  
Ve stropě sekat otvory pro prostupy potrubí 2 x DN25 cca 300 x 100 – tl.300 1 ks  
Ve stěně sekat otvor pro prostupy potrubí 2 x DN 80 – 200 x 200 – tl. 300 2 ks

Před zazděním opatřit potrubní trasy v místě průchodu stěnou (stropem) dilatační vrstvou.  
Po instalaci technologického zařízení budou otvory zazděny.

## **5. VÝPIS MATERIÁLU**

### 1. Trubka kruhová ČSN 425716,01, materiál 12022.1

Rozměr	mat.	bm/ks
ČSN 425715		
TR o 31,8 x 2,6	12 022.1	76
TR o 89 x 3,6		12,5
TR o 88,9 x 10		0,2
TR o 108 x 4		23

### 2. Oblouk R=1,5D

TR o 31,8 x 2,6	12 022.1	53 (montážní)
VN425760		
TR o 89 x 3,6		6
TR o 108 x 4		11

### 3. Odbočka montážní

100 – 25 – 100	12022.1	2
100 – 100 – 100		3
25 – 25 – 25		12

### 4. Redukce montážní

R80/100	12 022.1	4
R 25/200 Montážní z plechu TL1		2
R 200/0 Montážní z plechu TL 1		2
Klobouk odvětrání		

### 5. Příruby

- krkové PN40.0:

ČSN 131233.0	11 416.1	
DN25		74
DN80		14
Příruby krkové PN16.0:		
DN100		27

-zaslepovací PN16.0:

ČSN 131325.0	11 416.1	
DN100		2

### 6. Přírubové spoje (šroub, matice, 2 x podložka vějířová, těsnění HD-U)

-PN40 – vodivé propojení vějířovými podložkami

DN25	69
DN 80	8

-PN16 – vodivé propojení vějířovými podložkami

DN100	24
-------	----

## 7. Armatury:

Ventil uzavírací.0, ropné látky  
DN25

11

Šoupátko uzavírací . 0, ropné látky  
DN100

3

Filtr .0, ropné látky  
DN25  
DN100

2

1

Zpětná klapka .0, ropné látky  
DN 25  
DN 100

2

1

Zpětná ventil .0, ropné látky  
DN 25

2

Redukční ventil,0 – ropné látky  
Rozsah cca 0 – 1 MPa dle požadavku hořáků  
DN 25

1

Koncové šroubení nátrubkové  
Vnitřní závit G3“/vnější závit G3 ½“

1

## 8. Uložení potrubí dle ON 130124

Z9

DN25

9

DN 80

3

DN100

8

L2

DN25

22

DN100

4

P1

DN25

2

L6,

DN25

10

## 9. Různé

Návarek M20 x 1,5

5

Smyčka zahnutá přivařovací ČSN 137531, materiál 11 523

5

Ventil tlakoměrný ČSN 137518, materiál 15 128

5

Manometr o 100, rozsah 0 – 10 bar, připojení spodní M 20x1,5  
(rozsah dle požadavku hoříku)

4

Nápojení čerpadla 1“/1/2“

4

## 10.Pomocný materiál

L50x50x5	2 bm
L60x60x6	12 bm
U 80	8 bm
U 100	3 bm
PL 5	1 m2
PL1	1 m2
TYČ o 16	24
MATICE M16	24
CHEMICKÁ KOTVA M 10	20 ks
CHEMICKÁ KOTVA M 16	8 ks