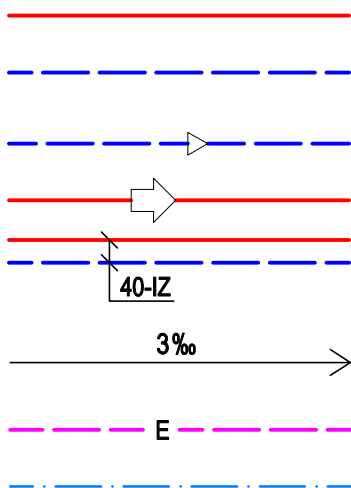


# PROJEKT

## VYKUROVANIE

Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil	<b>Entepro, s. r. o.</b> Istebné 278, 027 53 Istebné, IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417 e-mail: entepro@entepro.sk Tel.:00421 908 235 740		
Ing. Vladimír Štrifler	Ing. Vladimír Štrifler	Emília Kubačková			
		<i>Kubačková</i>			
Miesto stavby:	Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/44,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12		Dátum	december 2018	
Investor:	Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612		Účel	Projekt	
Názov akcie:	<b>ZDROJ TEPLA NA BIOMASU</b>		Č.zákazky	094-18-E	
Objekt:			VYKUROVANIE	Číslo kópie	
Názov výkresu:					



Prívodné potrubie ústredného vykurovania  
 Vratné potrubie ústredného vykurovania  
 Označenie zmeny prierezu potrubia vo výkrese  
 Smer prúdenia média  
 Označenie priemeru potrubia (izolované potrubie)  
 Smer a hodnota sklonu potrubia  
 Potrubie expanzné  
 Potrubie studenej vody

## V1 KOTOLŇA



Označenie vykurovacej vetvy  
 Označenie miestnosti



Uchytenie potrubia

Zariadenie dodávané ako celok

Vzdialenosti uchytenia  
 oceľového potrubia:

DN 15 - 1 300 mm  
 DN 20 - 1 600 mm  
 DN 25 - 1 900 mm  
 DN 32 - 2 300 mm  
 DN 40 - 2 600 mm  
 DN 50 - 3 000 mm  
 Ø76x3,2 - 3 500 mm  
 Ø89x3,9 - 3 900 mm

Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil	<b>Entepro, s. r. o.</b> Istebné 278, 027 53 Istebné, IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417 e-mail: entepro@entepro.sk Tel.:00421 908 235 740	
Ing. Vladimír Štrifler	Ing. Vladimír Štrifler	Emília Kubačková		
Miesto stavby: Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/44,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12				
Investor:	Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612			
Názov akcie:	<b>ZDROJ TEPLA NA BIOMASU</b>		Formát	1xA4
			Dátum	december 2018
			Účel	Projekt
			Č.zákazky	094-18-E
Objekt:			Číslo kópie	
Názov výkresu:	LEGENDA		Č.výkresu:	01

# ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA

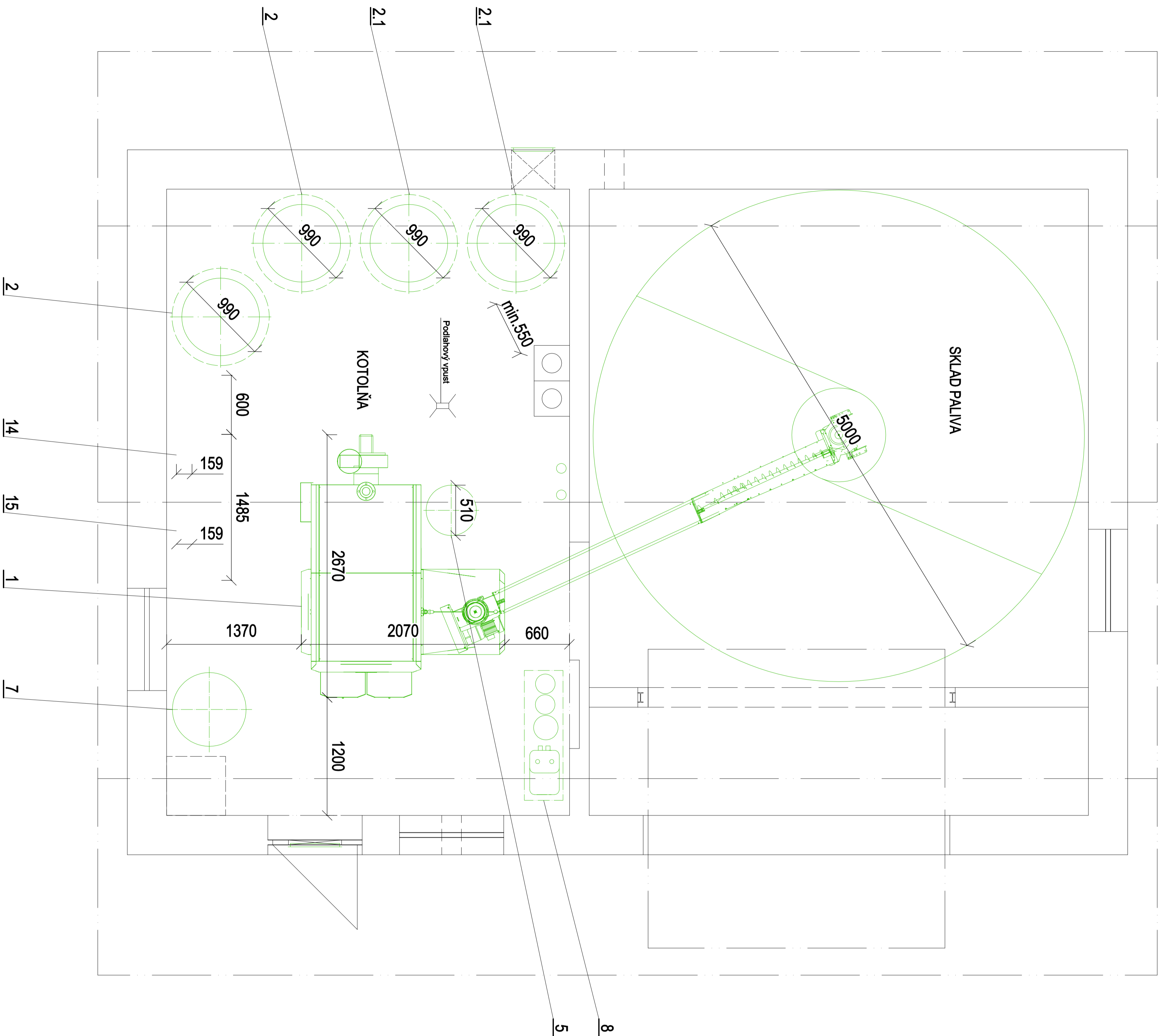
Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil	<b>Entepro, s. r. o.</b> <i>Istebné 278, 027 53 Istebné,</i> <b>IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417</b> <i>e-mail: entepro@entepro.sk</i> <b>Tel.:00421 908 235 740</b>	
Ing. Vladimír Štrifler	Ing. Vladimír Štrifler	Emília Kubačková		
		<i>Kubačková</i>		
Miesto stavby:	Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/44,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12			
Investor:	Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612			
Názov akcie:	<b>ZDROJ TEPLA NA BIOMASU</b>		Formát	4xA4
			Dátum	december 2018
			Účel	Projekt
			Č.zákazky	094-18-E
Objekt:	VYKUROVANIE		Číslo kópie	
Názov výkresu:	ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA		Č.výkresu:	<b>02</b>

# ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA

Pozícia č.	Názov zariadenia	Výkres, technická norma, katalóg	Počet kusov
<b>1</b>	Kotol na drevnú štiepku HERZ firematic 301, BioControl, rozsah výkonu 67,9 - 301,0 kW	Katalóg HERZ	1
	Miešadlo	Katalóg HERZ	1
	Snímač hladiny peliet	Katalóg HERZ	1
<b>2</b>	Akumulačný zásobník vykurovacej vody PSM 1000, objem 1000 litrov	Katalóg BRILON	2 ks
<b>2.1</b>	Akumulačný zásobník vykurovacej vody PSM 1000, objem 1000 litrov	Katalóg KKH	2 ks- existujúci
<b>3</b>	Trojcestný zmiešavací ventil HERZ DN 65,kvs 58,	Súčasť dodávky kotla HERZ	1
<b>4</b>	Obehové čerpadlo Wilo Stratos D 50/1 - 12	Súčasť dodávky kotla HERZ	1
<b>5</b>	Tlaková expanzná nádoba FLAMCO FLEXCON C 80, objem 80 litrov, plniaci pretlak 150 kPa (kotol)	Katalóg FLAMCO	1
<b>6</b>	MK guľový kohút so zaistením , DN 25	Katalóg REFLEX	1
<b>7</b>	Expanzný automat s odplynením a doplňovaním Flamcomat FG 600L, čerpadlový agregát Flamco M02 G3, 230V, flexibilné pripojenie 1 G3: MM-M80, DM-D0 / G200-1600, guľový kohút DN25 bez pripoj. adaptéru ( set )	Katalóg Certima	1 kpl
<b>8</b>	Chemická úpravňa vody AQUINA WK St.5600 SXF, kap.80, s príslušenstvom,- chémia a dávkovacie čerpadlo	Katalóg TOMA	1kpl
<b>9</b>	Zásobník teplej pitnej vody objem 300 litrov s motorickým ventilom	existujúci	1 kpl
<b>10</b>	Potrúbie odvodu spalín DN 250	Katalóg SCHIEDEL	1 kpl
	Komínový diel - prechodový - poz. a		1 ks
	Komínový kontrolný diel pre meranie a odber vzorky, vybavený, otvorom pre odber vzorky, teplomerom s meracím rozsahom 0 – 300°C a manovákuometrom (-200 Pa) až (+ 250 Pa) – spaliny - poz. b		1ks
	Koleno 90° s kontrolným otvorom- poz. c		1 ks
	Rovný diel 1000 mm- poz. d		1 ks
	Rovný diel 500 mm- poz. e		1 ks
<b>11</b>	Čerpadlo GRUNDFOS MAGNA3 65-120 1x230V, 50/60 Hz, M=13573 l/h, H=5,2 m, Pmax=760 W	Katalóg GRUNDFOS	1 ks

<b>12</b>	Poistný ventil DUCO 1 " x 1 1/4" KD, DN 25, otvárací pretlak 300 kPa	Katalóg DUCO	1
<b>13</b>	Poistný ventil DUCO 1 " x 1 1/4" KB, DN 25, otvárací pretlak 600 kPa	Katalóg DUCO	1
<b>14</b>	Rozdeľovač DN 150, dĺžka 585 mm, jeden výstupy DN 80, dva výstupy DN 50,	Vid' výkr.č.08	1
<b>15</b>	Zberač DN 150 , dĺžka 585 mm, jeden výstupy DN 80, dva výstupy DN 50,	Vid' výkr.č.08	1
<b>16</b>	Guľový kohút DN20, s nástavcom pre pripojenie hadice	Katalóg armatúr	1
<b>17</b>	Guľový kohút DN 25	Katalóg armatúr	2
<b>18</b>	Guľový kohút DN 32	Katalóg armatúr	3
<b>19</b>	Guľový kohút DN 40	Katalóg armatúr	18
<b>20</b>	Guľový kohút DN 50		2
<b>21</b>	Medziprírubová uzatváracia klapka WAFER J9, BRA.J9.120, DN 80, PN 16,	Katalóg IVAR	6
<b>22</b>	Regulačný ventil STROMAX-M, DN 40	Katalóg HERZ	2
<b>23</b>	Regulačný ventil STROMAX-GF, DN 65		1
<b>24</b>	Ventil spätný, DN 25	Katalóg armatúr	1
<b>25</b>	Ventil spätný, DN 32	Katalóg armatúr	1
<b>26</b>	Medziprírubová motýľová spätná klapka BRA.D6.021, DN 80, PN 10	Katalóg IVAR	2
<b>27</b>	Prírubový filter BRA.11.000, DN 80, PN16	Katalóg IVAR	2
<b>28</b>	Automatická od vzdušňovacia armatúra DN 15	Katalóg armatúr	12
<b>29</b>	Teplomér 0-120 °C	Katalóg armatúr	8
<b>30</b>	Ukazovací deformačný tlakomer v kovovom puzdre 100, rozsah 0 až 0,6 MPa, pripojený cez trojcestný tlakomerový kohút	Katalóg meradiel	4
<b>31</b>	Diferenciálny tlakomer, rozsah 0 až 0,6 MPa, pripojený cez dva trojcestné tlakomerové kohúty	Katalóg meradiel	2
<b>32</b>	Vypúšťací a napúšťací kohút	Katalóg armatúr	8
<b>34</b>	Tlakomer 0 - 1,6 MPa	Katalóg meradiel	1
<b>35</b>	Snímač teploty	Katalóg meradiel	2
<b>36</b>	Regulačný ventil STROMAX-M, DN 32	Katalóg HERZ	2
	Potrúbie z ocele DN 20	Katalóg potrubí	10
	Potrúbie z ocele DN 25	Katalóg potrubí	30
	Potrúbie z ocele DN 40	Katalóg potrubí	25
	Potrúbie z ocele DN 50	Katalóg potrubí	50
	Potrúbie z ocele 76x3,2	Katalóg potrubí	10





**LEGENDA:**

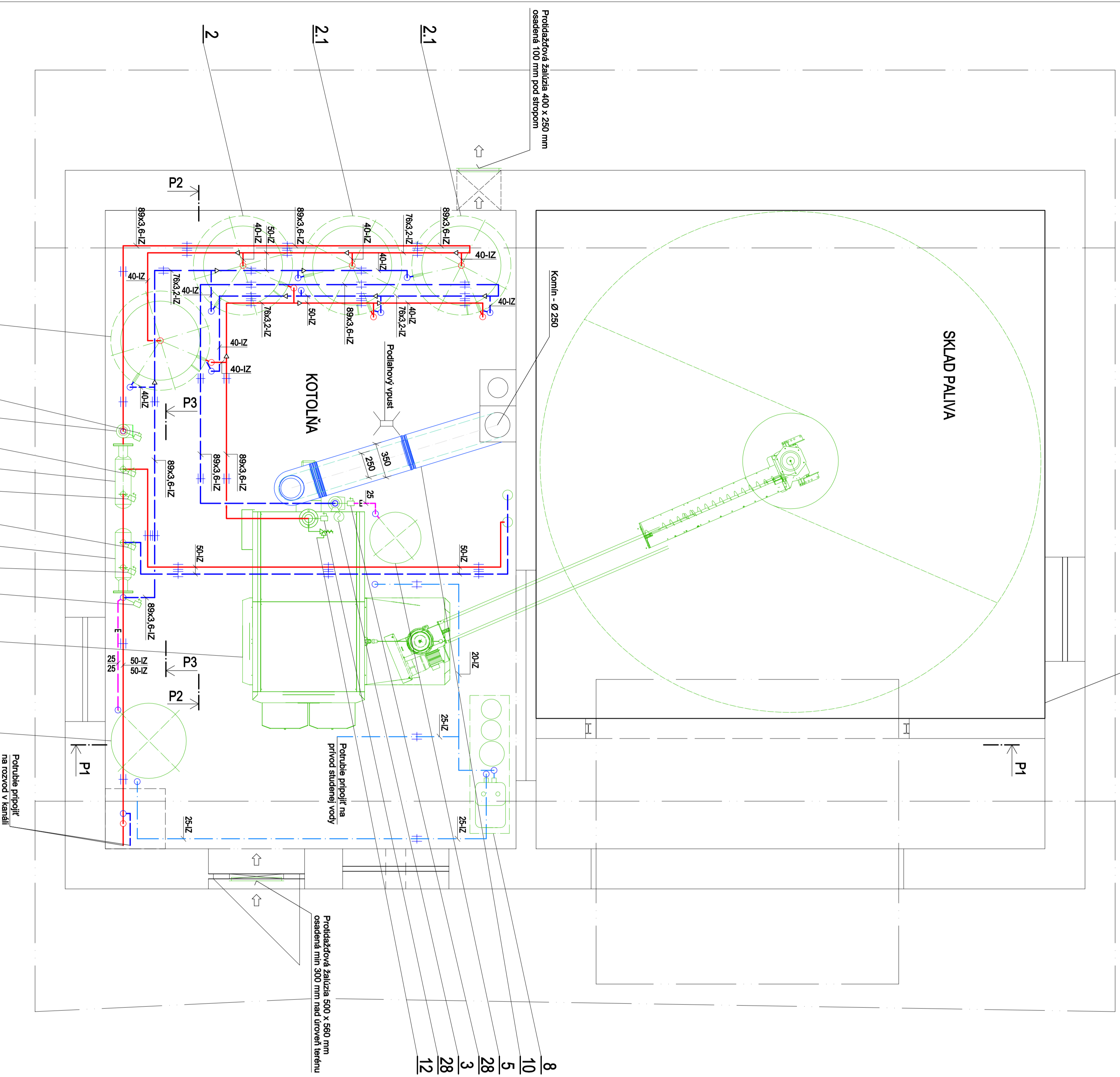
pozní výkres č.01  
 pozní výkres č.02

Zodp. projektant	Výpracoval	Kreslil	Entepro, s. r. o.
Ing. Vladimír Štíber	Ing. Vladimír Štíber	Emília Kúdacková	Isochr 278, 027 53 Isehrad, IČO: 36743704, IČDPH: SK20232417 e-mail: entepro@entepro.sk Tel.: 00421 908 235 740
Miesto stavby	Oravská Veselá, parc. 21828/218044,21802/21802/21808,21809,21811/2		
Investor	Malersko Štováča s.r.o. Oravská Veselá č.512		
Návrh akcie		Formát	A4
		Dátum	december 2018

**ZDROJ TEPLA NA BIOMASU**

Objekt	VYKUROVANIE	Učel	Projekt
Návrh výkres	DISPOZIČIA KOTLOJNE	Č.zmlazky	094-19-E
		Číslo kópie	
Mierka	1:25	Č.výkresu	03

Ocelový plech po celom obvode výšky 700 mm



**POZNÁMKA:**

- Všetky presuny cez múrnú strop, dlahové škrapy, prahy opatrit' oceľovou chráničkou
- Rozvodné potrubie pod stropom uchytit' pomocou konzol, závesov a podpier

**LEGENDA:**  
**ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA:**

pozn. výkres č. 01  
pozn. výkres č. 02

Zodp. projektant	Vypracoval	Kreslil	Entepro, s. r. o.
Ing. Vladimír Štíber	Ing. Vladimír Štíber	Emília Kubišková	IČO: 36743704, IČDPH: SK202327417
Miesto stavby	Oreavka Veselá, parc. 2192/2,2190/4,2190/2,2190/2,2190/8,2190/9,2190/12		e-mail: entepro@entepro.sk
Investor	Malarsko Slovakia s.r.o. Oreavké Veselé č.512		Tel.: 00421 908 235 740
Názov akcie			Formát 6x44
			Datum december 2018

**ZDROJ TEPLA NA BIOMASU**

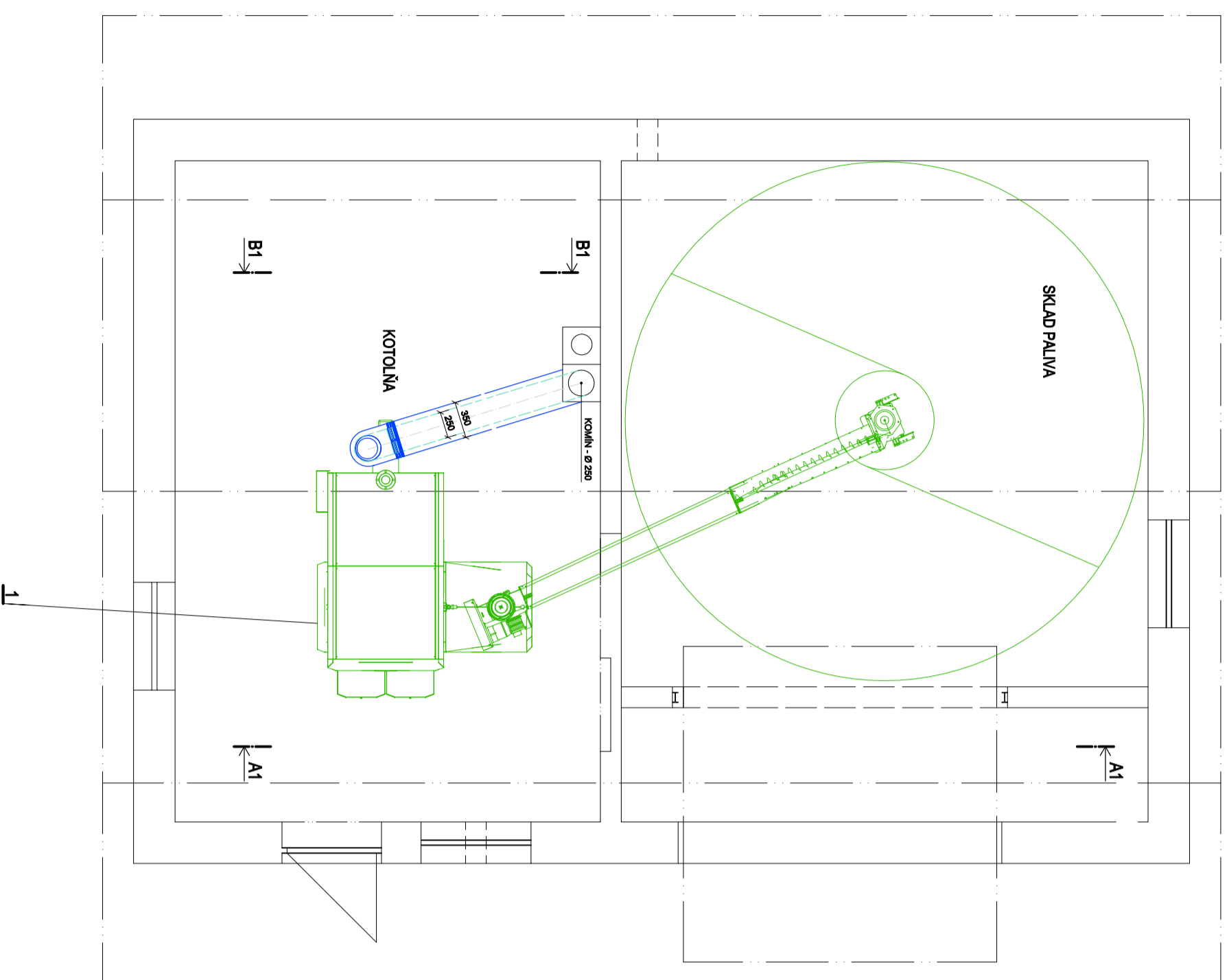
Objekt	VYKUROVANIE	Účel	Projekt
Názov výkresu	PRÁDORVÝ KOTLOUNE	Č.základný	094-19-E
		Číslo kópie	
Mierka	1:25	Č.výkresu	04



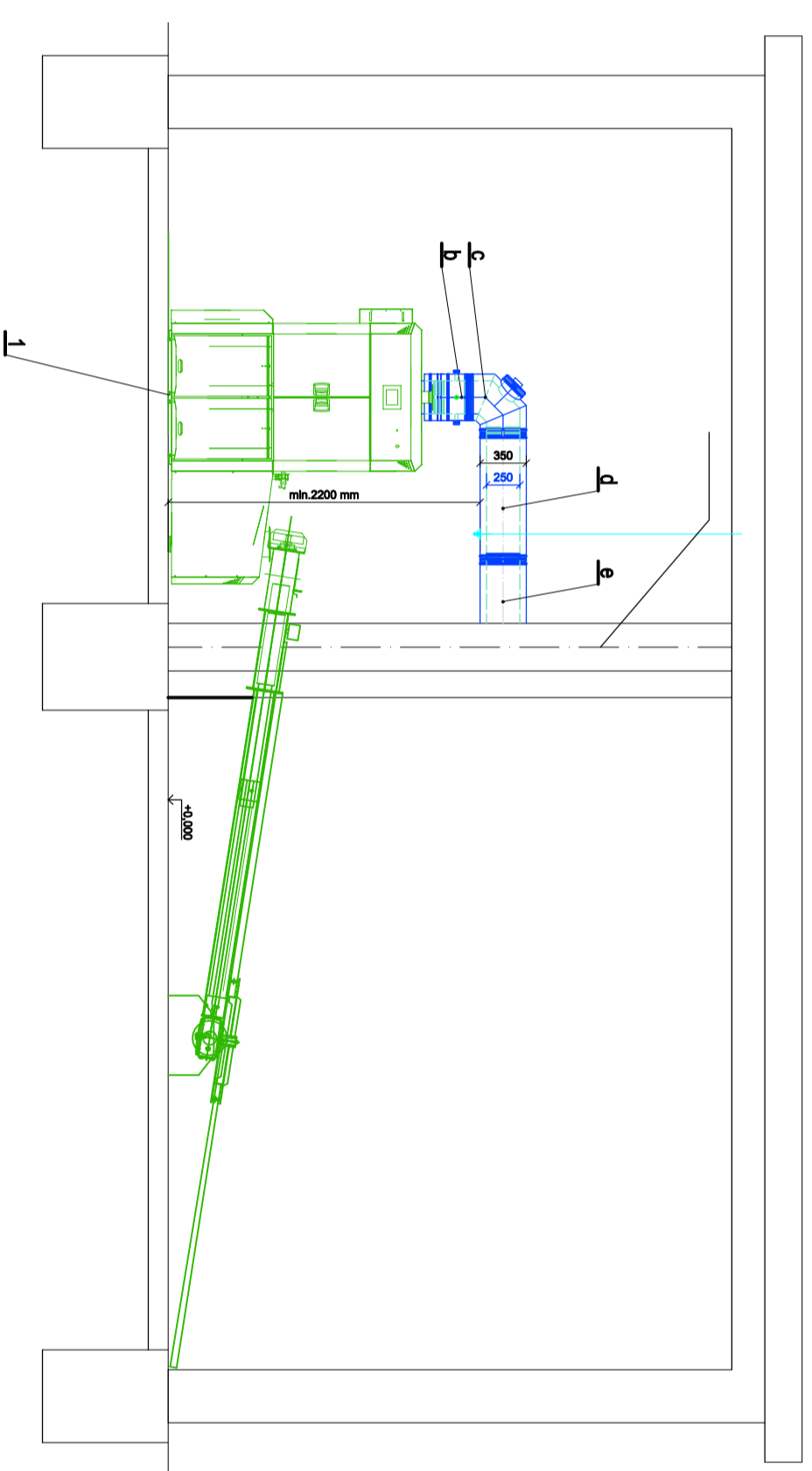




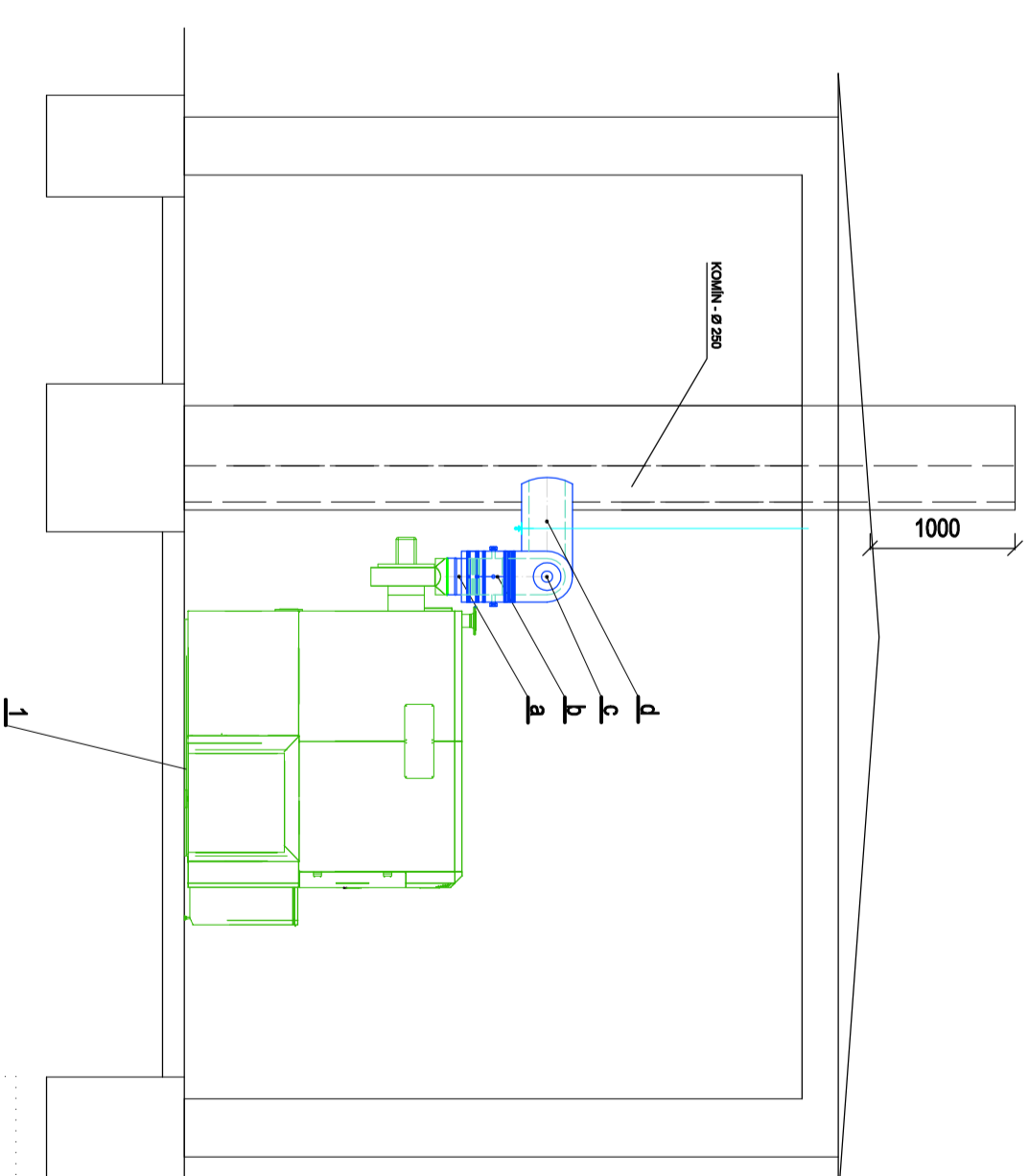
Pôdorys



Pohľad A1



Pohľad B1



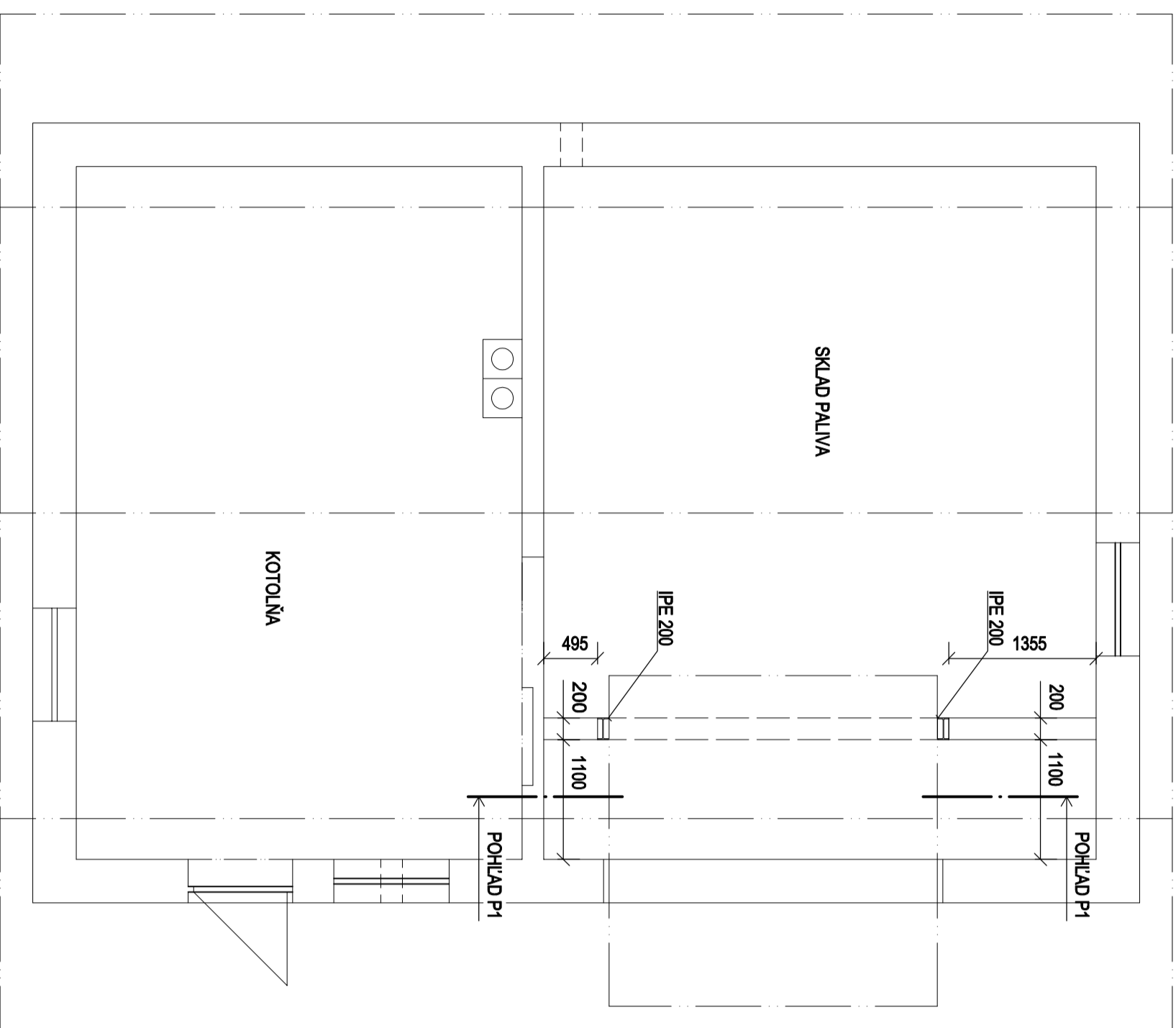
**LEGENDA:** pozri výkres č. 01  
**ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA:** pozri výkres č. 02

Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil	<b>Entepro, s. r. o.</b> Istebná 278, 027 53 Istebné, IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417 e-mail: entepro@entepro.sk Tel.: 00421 908 235 740
Ing. Vladimír Štrflier	Ing. Vladimír Štrflier	Emília Kubackáová	
Miesto stavby:	Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/4,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12		
Investor:	Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612		
Názov akcie:	Formát		
	Dátum		
	Účel		
	Č.zákazky		

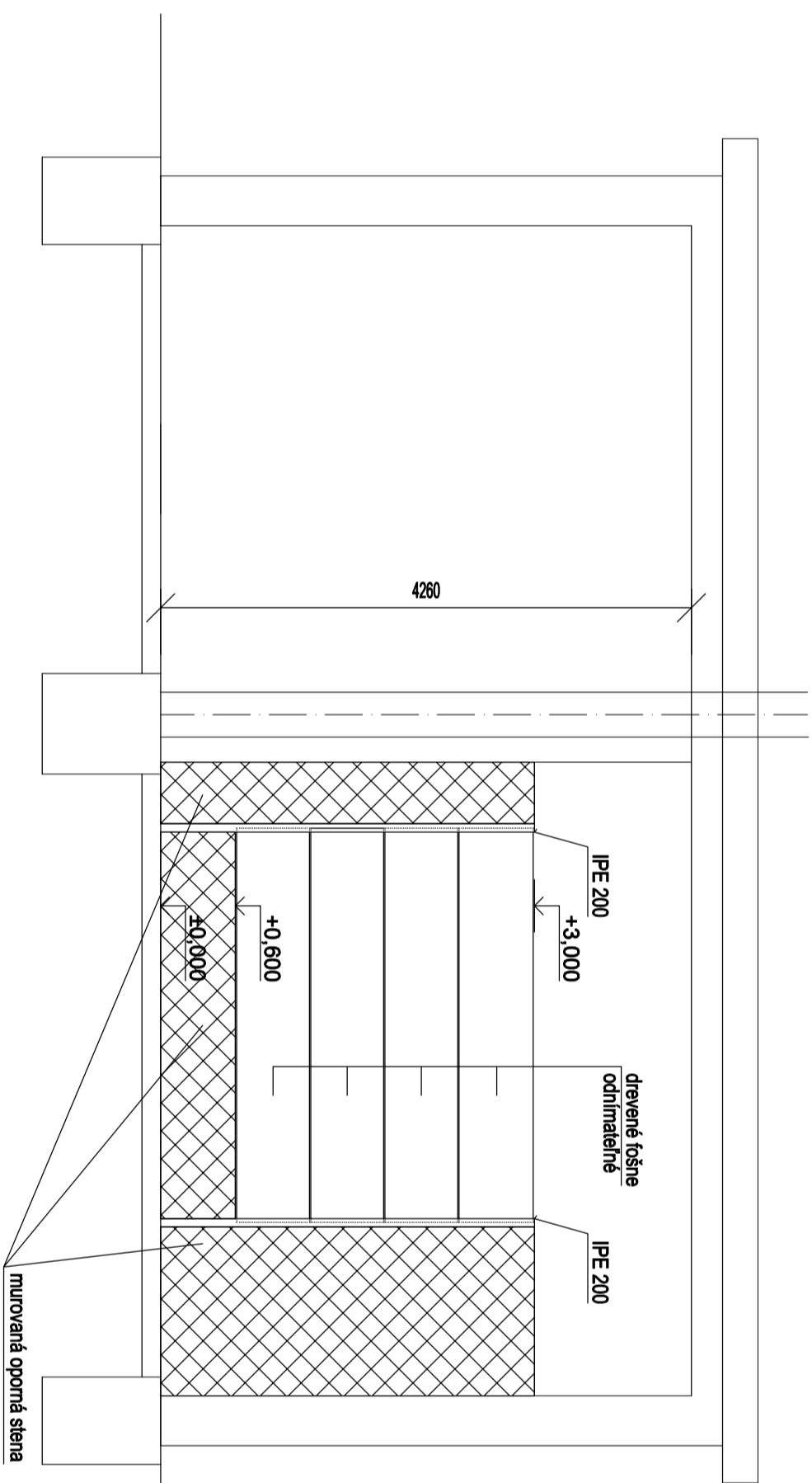
**ZDROJ TEPLA NA BIOMASU**

Objekt:	VYKUROVANIE	Mierka:	1:50	Č.výkresu:	07
Názov výkresu:	DYMŔOVODY - PÁDORÝS, POHĽAD A1, POHĽAD B1				

Podový



Pohľad P1



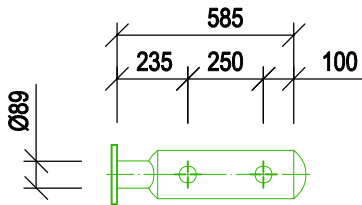
**LEGENDA:**

pozi výkres č. 01

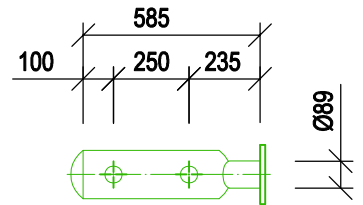
pozi výkres č.02

Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil	<p><b>Entepro, s. r. o.</b>                  Isebná 278, 027 53 Isebné,                  IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417                  e-mail: entepro@entepro.sk                  Tel.: 00421 908 235 740</p>
Ing. Vladimír Štrflier	Ing. Vladimír Štrflier	Emília Kubacková	
Miesto stavby:	Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/4,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12		
Investor:	Materasso Slovákia s.r.o. Oravské Veselé č.612		
Názov akcie:	Formát 12x44		
<p><b>ZDROJ TEPLA NA BIOMASU</b></p>	Dátum	december 2018	
	Účel	Projekt	
	Č.zákazky	094-18-E	
Objekt:	VYKUROVANIE		Číslo kópie
Názov výkresu:	STAVEBNÉ ÚPRAVY - SKLAD PALIVA		Mierka: <b>1:50</b>
			Č.výkresu: <b>10</b>

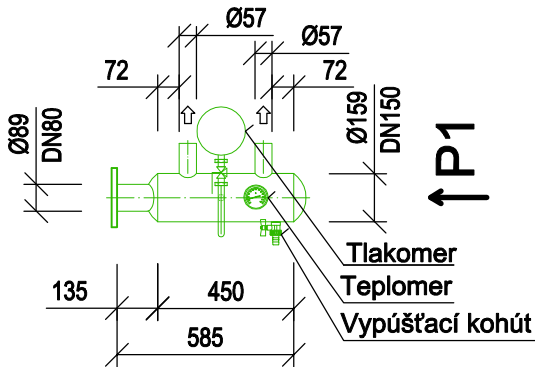
## Pôdorys-rozdeľovač



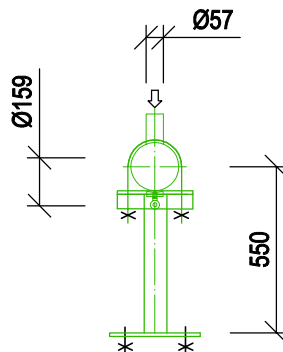
## Pôdorys-zberač



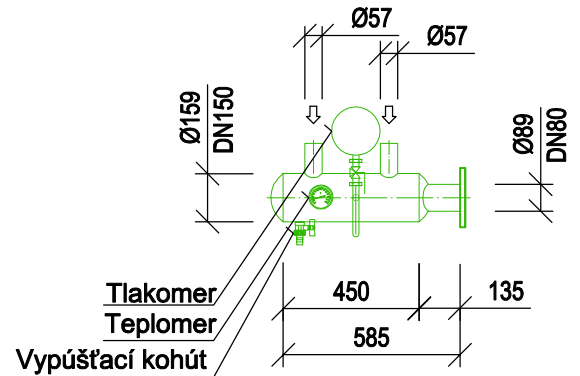
## Pohľad-rozdeľovač



## Pohľad P1



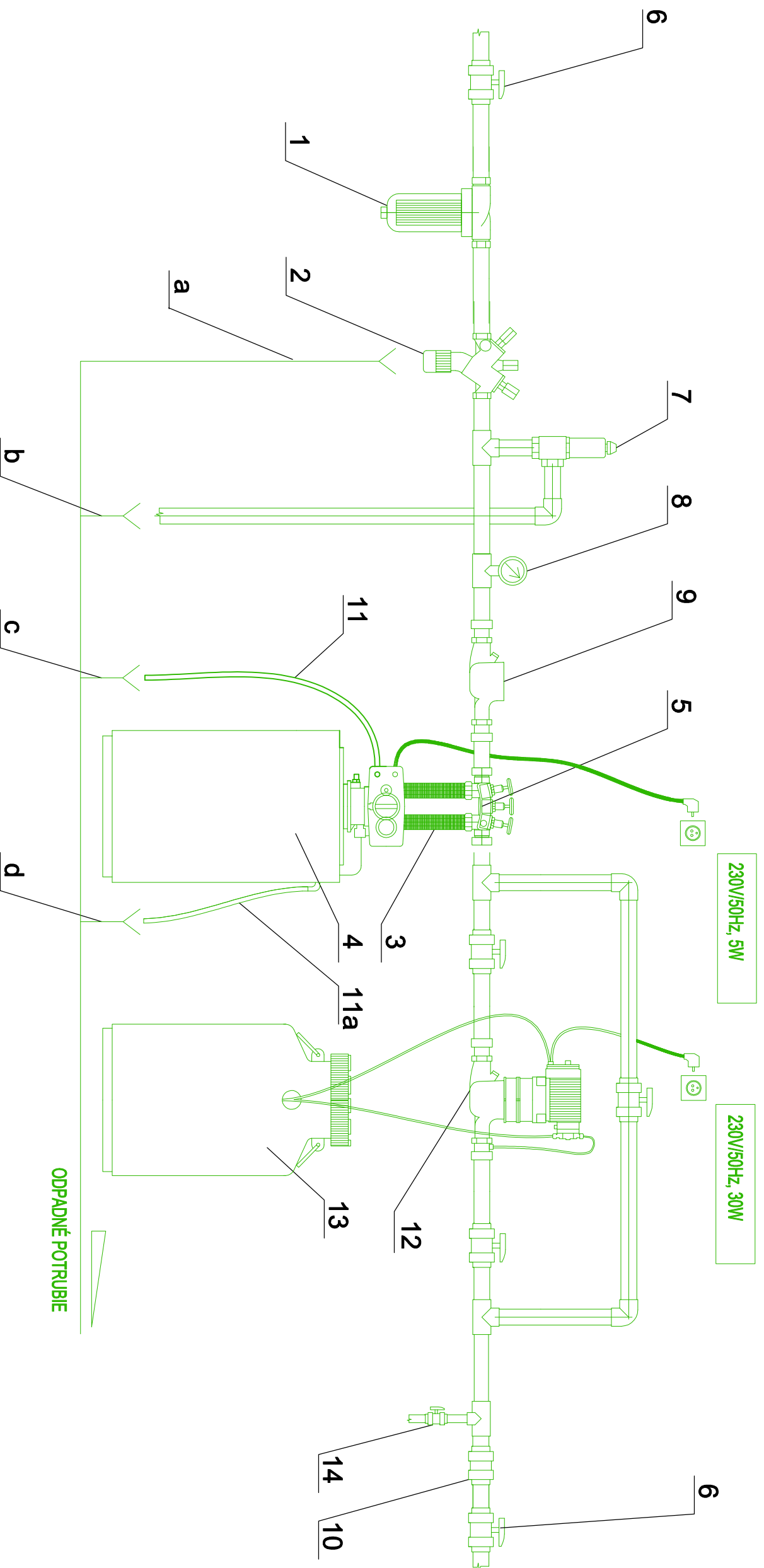
## Pohľad-zberač



**LEGENDA:** pozri výkres č. 01  
**ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA:**

pozri výkres č.02

Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil	<b>Entepro, s. r. o.</b> Istebné 278, 027 53 Istebné, IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417 e-mail: entepro@entepro.sk Tel.:00421 908 235 740	
Ing. Vladimír Štrifler	Ing. Vladimír Štrifler	Emília Kubačková		
Miesto stavby: Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/44,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12 Investor: Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612				
Názov akcie:  <h2 style="text-align: center;">ZDROJ TEPLA NA BIOMASU</h2>			Formát	1xA4
Objekt: VYKUROVANIE			Dátum	december 2018
Názov výkresu: ROZDEĽOVAČ/ZBERAČ			Účel	Projekt
			Č.zákazky	094-18-E
			Číslo kópie	
			Mierka: 1:25	Č.výkresu: 08



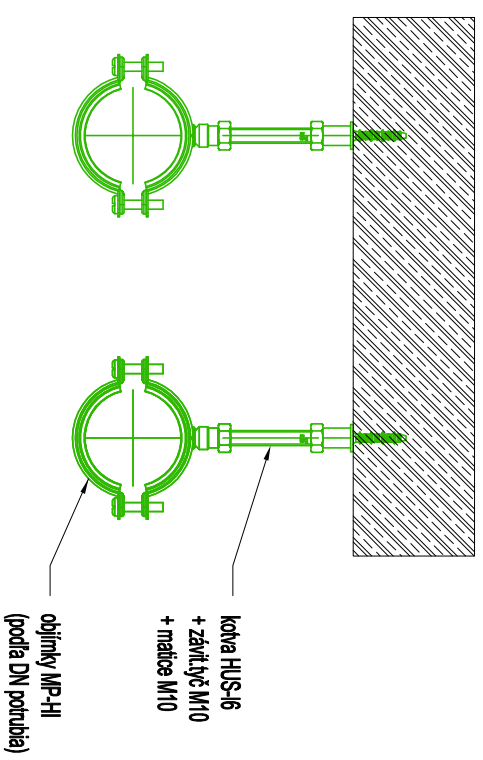
Pozícia	Popis
1	filter mechanických nečistôt
2	systemový oddelovač (spätná klapka)
3	nerezové prepojenie hadice
4	známkovací filter
5	montážny blok s obtokom
6	gulový uzavierací ventil
7	poisťny ventil
8	manometer
9	vodomer s odpočítom
10	spätná klapka
11	PVC odpadná hadica
11a	PVC odpadná hadica
12	dávkovacie čerpadlo s vodomerom
13	PE zásobná nádrž chemikálií
14	vypúšťací ventil
a	odpad
b	odpad
c	odpad
d	odpad

**LEGENDA:**      pozri výkres č. 01  
**ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA:**

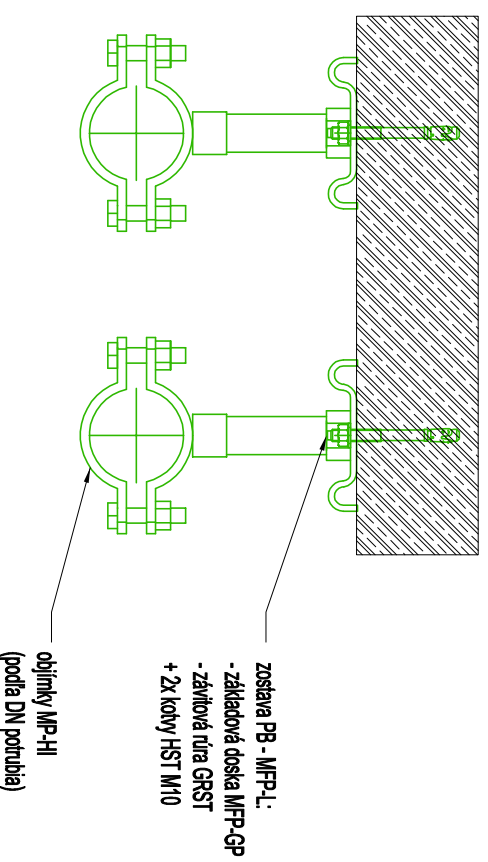
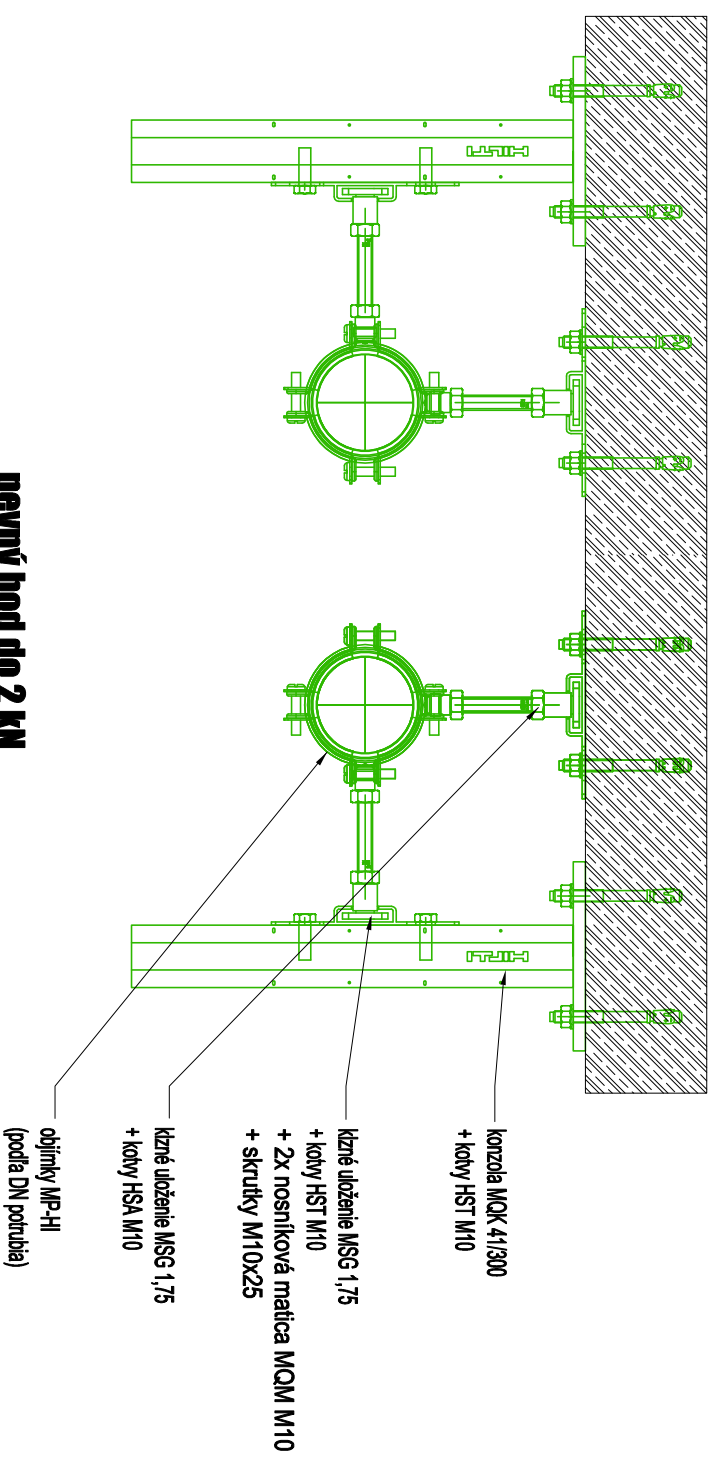
pozri výkres č.02

Zodp. projektant	Vypracoval	Kreslil	<b>Entepro, s. r. o.</b> Istebné 278, 027 53 Istebné, IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417 e-mail: entepro@entepro.sk Tel.:00421 908 235 740	
Ing. Vladimír Štrifier	Ing. Vladimír Štrifier	Emília Kubačková		
Miesto stavby:	Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/4,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12			
Investor:	Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612			
Názov akcie:			Formát	2x44
<b>ZDROJ TEPLA NA BIOMASU</b>			Dátum	december 2018
			Účel	Projekt
			Č.zákazky	094-18-E
Objekt:	VYKUROVANIE		Číslo kópie	
Názov výkresu:	ÚPRAVNA VODY		Mierka:	1:10
			Č.výkresu:	09

### VOĽNÝ - KĹZNÝ ZÁVES (VOĽNÉ ULOŽENIE)



### OSOVÉ VEDENIE (KĹZNÉ ULOŽENIE)



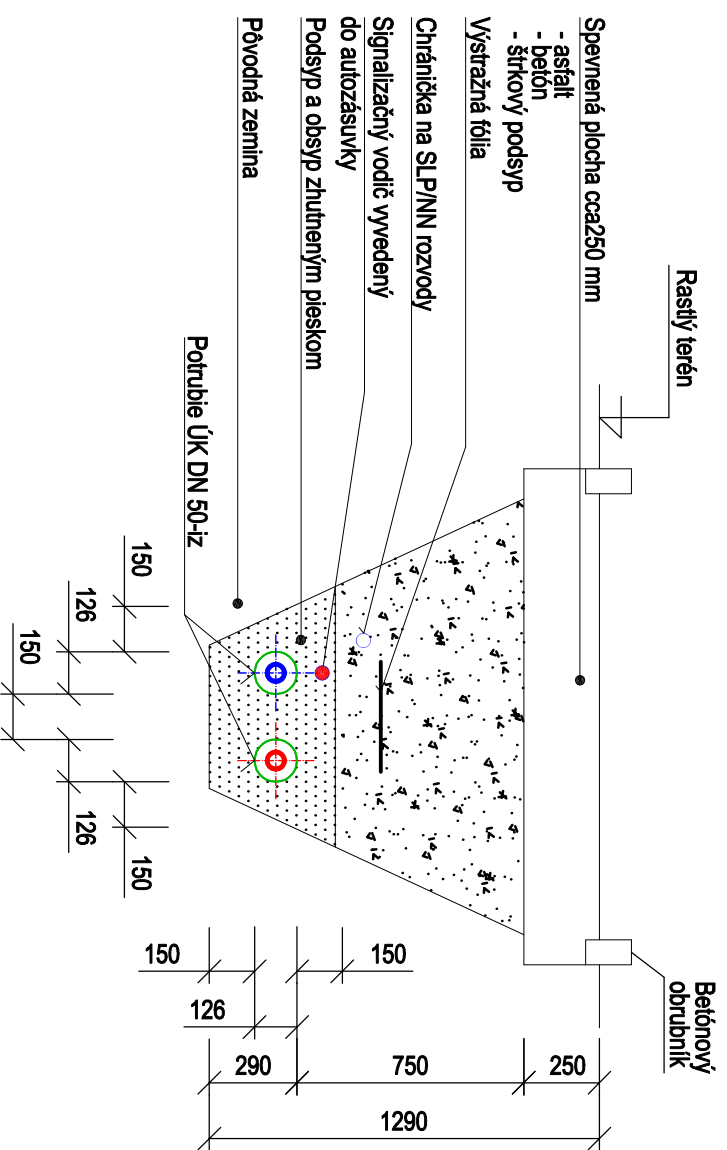
### LEGENDA:

POZRI VÝKRES Č.: 01

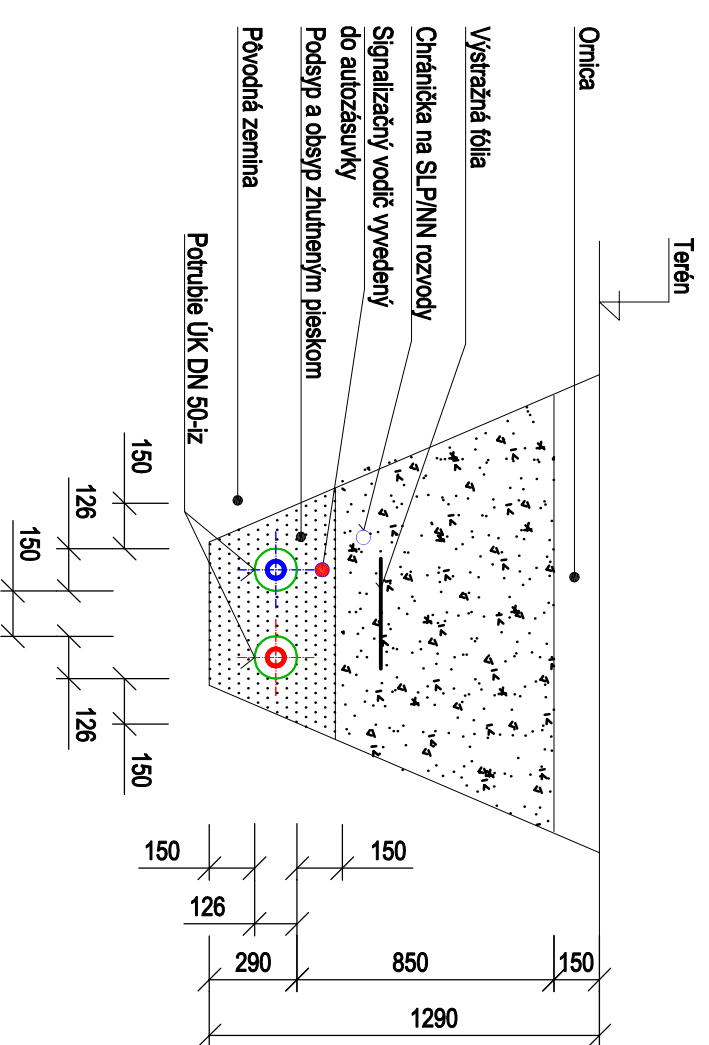
### ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA: POZRI VÝKRES Č.: 02

Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil		
Ing. Vladimír Štrifier	Ing. Vladimír Štrifier	Emília Kubacková		
Miesto stavby:	Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/44,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12		<b>Entepro, s. r. o.</b> Istebné 278, 027 53 Istebné, IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417 e-mail: entepro@entepro.sk Tel.: 00421 908 235 740	
Investor:	Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612		Formát: 2xA4 Dátum: december 2018 Účel: Projekt Č.zákazky: 094-18-E	
Názov akcie:	ZDROJ TEPLA NA BIOMASU		Číslo kópie:	
Objekt:	VYKUROVANIE		Mierka:	
Názov výkresu:	ULOŽENIE POTRUBIA HILTI		1:25	
			Č.výkresu: 11	

## REZ A1 - A1"



## REZ A2 - A2"



### LEGENDA:

POZRI VÝKRES Č.: 01

### ŠPECIFIKÁCIA ZARIADENIA: POZRI VÝKRES Č.: 02

Zodp.projektant	Vypracoval	Kreslil	<p><b>Entepro, s. r. o.</b>  Istebné 278, 027 53 Istebné,  IČO: 36743704, IČDPH: SK2022327417  e-mail: entepro@entepro.sk  Tel.: 00421 908 235 740</p>
Ing. Vladimír Štrifier	Ing. Vladimír Štrifier	Emília Kubačková	
Miesto stavby:	Oravské Veselé, parc.č. 2152/6,2160/44,2160/32,2160/22,2160/8,2160/9,2160/12		
Investor:	Materasso Slovakia s.r.o. Oravské Veselé č.612		
Názov akcie:			
<b>ZDROJ TEPLA NA BIOMASU</b>			
Objekt:	VYKUROVANIE		Číslo kópie
Názov výkresu:	ULOŽENIE POTRUBIA VO VÝKOPE - REZ A1-A1", REZ A2-A2"		Mierka: <b>1:25</b>
			Č.výkresu: <b>12</b>
			Formát: 2x44
			Dátum: december 2018
			Účel: Projekt
			Č.zákazky: 094-18-E





## 1. Všeobecne

Projektová dokumentácia rieši zdroj tepla na biomasu na stavbu: Výrobný areál MATERASSO Oravské Veselé, investor: MATERACCO Oravské Veselé č.612, miesto stavby: k. ú. Oravské Veselé. Systém vykurovania je teplovodný s núteným obehom vykurovacej vody.

### 1.2. Technické podklady

Projekt je spracovaný v súlade s platnými predpismi, zákonom 124/2006, Z.z., vyhláškou MPSVaR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích a plynových technologických zariadení a o odbornej spôsobilosti, STN EN 12828+A1, STN EN 12831, STN EN 13480, STN EN 14336. Pri spracovaní dokumentácie bola vykonaná obhliadka stavby.

### 1.3. Umiestnenie objektu

Objekt sa nachádza v oblasti, ktorá je charakterizovaná ako krajina s intenzívnymi vetrami s max. oblastnou výpočtovou teplotou  $-18^{\circ}\text{C}$ , -poloha budovy je priemerne chránená, v zastavanom území, -charakteristické číslo budovy  $B = 12$ .

-miesto stavby	Oravské Veselé
-nadmorská výška	755 m n.m.
-vonkajšia výpočtová teplota	- $18^{\circ}\text{C}$
-veterná oblasť (zimné obdobie)	T.O.1, $v < 2 \text{ m.s}^{-1}$

### 1.4. Montážna organizácia

Pre montáž strojovne musí mať prevádzkujúca organizácia oprávnenie pre odbornú spôsobilosť v zmysle Vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích a plynových technologických zariadení a o odbornej spôsobilosti a normami STN 13480 a STN EN 14336.

## 2. Kotolňa na biomasu

### 2.1. Inštalovaný výkon kotolne:

Inštalovaný výkon je navrhnutý pre potrebu tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody (TPV) v objektoch:

- Kotolňa I. objektu p. č. 2160/22	129 kW
- Objekt p. č. 2160/32	40 kW
- Kotolňa II. objektu p. č. 2160/44	72 kW
- Navrhovaný objekt (administratívna budova)	75 kW

Parametre vykurovacej sústavy:

Inštalovaný výkon kotlov na biomasu	300 kW
Teplotný spád vykurovacej vody	90/70 $^{\circ}\text{C}$
Maximálny tlak v sústave	3,0 bar
Vykurovacia sústava	uzatvorená s núteným obehom vykurovacieho média – vody

### 2.2. Bilancia tepelného výkonu

2.2.1. Max. potreba tepla za hodinu na vykurovanie: 301 kW

2.2.2. Ročná potreba tepla na vykurovanie:

Existujúce objekty 368 800 kWh.rok<sup>-1</sup>

Administratívna budova 101 733 kWh.rok<sup>-1</sup>

Predpokladaná celková potreba energie za rok 470 533 kWh.rok<sup>-1</sup>

### 2.3. Potreba paliva

Je stanovená pre mesiac január, účinnosť kotlov 91% a výhrevnosť paliva: drevná štiepka, vlhkosť do 35%, predpokladaná výhrevnosť paliva 12 MJ.kg<sup>-1</sup>,

#### 2.3.1. Hodinová spotreba paliva pri menovitom výkone kotla:

$$M = \frac{301,0 \cdot 3,6}{12 \cdot 0,91} = 98,90 \text{ kg.hod}^{-1}$$

#### 2.3.2. Denná potreba paliva:

$$M_d = \frac{5 \cdot 175 \text{ kWh/deň}}{277,8 \cdot 12 \text{ MJ/kg}} = 1,55 \text{ t.deň}^{-1}$$

#### 2.3.3. Ročná potreba paliva:

$$Pruk = \frac{Q_r}{H.h} = \frac{470533 \cdot 10^{-3} \cdot 3,6}{12000 \cdot 0,91} = 155 \text{ 120 kg.rok}^{-1}$$

#### 2.3.4. Objem zásobníka paliva: 75 m<sup>3</sup>

#### 2.3.5. Produkcia popola

Pri spaľovaní drevnej štiepky vzniká produkcia popola do 3,0% zo spáleného množstva štiepky 155 120 kg/rok, čo je 4 650 kg.rok<sup>-1</sup> popola.

### 2.4 Technické riešenie:

Pre výrobu tepla je navrhnutý kotol na spaľovanie drevnej štiepky - biomasy:

- automatický kotol HERZ firematic 301, s výkonom 301 kW, v počte 1 ks.

Súčasťou technológie kotolne je vynášací dopravník a miešadlo. Kotol ako aj ostatné zariadenie sa privezený po častiach. Zariadenie bude kompletované priamo na stavbe.

#### 2.4.1. Technické údaje kotla:

Typ HERZ firematic 301, BioControl, rozsah výkonu	67,9 - 301,0 kW
Typ	HERZ firematic 301, BioControl
Rozsah výkonu	76,8 - 301 kW(pelety) 67,9 - 301,0 (štiepka)
Príkion horenia	330,77 kW
Účinnosť pri menovitom výkone	91,2%
Maximálna výstupná teplota vody	95 °C
Minimálna teplota vratnej vody	60 °C
Najvyšší pracovný pretlak	3 bar
Vodný obsah	436 l
El. príkon	3,0 kW
El. napájanie-kotol	~3x400 V, 50 Hz, 16 A,
El. napájanie-miešadlo	3x400 V,
Potreba paliva - pri menovitom výkone kotla	98,9 kg.hod <sup>-1</sup>
Druh paliva	pelety, drevná štiepka G30, vlhkosť do 35%
Výhrevnosť paliva - pelety	17 000 kJ.kg <sup>-1</sup>
Výhrevnosť paliva - štiepka	12 000 kJ.kg <sup>-1</sup>
Max. pracovný pretlak	3,0 bar
Max. návrhová poruchová teplota	110°C

#### 2.4.2. Technické údaje vykurovacej sústavy:

Charakter vykurovacej sústavy - uzatvorená nízkotlaková s núteným obehom vykurovacieho média – vody

Menovitý výkon kotolne	300 kW
Teplotný spád vykurovacej vody	80/60 °C
Max. tlak v sústave	3,0 bar
Max. návrhová poruchová teplota	110°C
Objem zásobníka paliva	75 dm <sup>3</sup>

**Zabezpečovacie zariadenie** kotla, ako aj celej vykurovacej sústavy je podľa STN EN 12828 expanzným zariadením: (výpočet a návrh vid' časť 2.9) Pre ochranu sústavy proti zvýšeniu tlaku v sústave nad najvyšší dovolený pretlak a proti neprípustnému zníženiu pod minimálny tlak, je pre sústavu navrhnutý expanzný automat. Automat je navrhnutý v závislosti od tepelného výkonu zdroja tepla a minimálneho prevádzkového tlaku sústavy. Zariadenie je čerpadlový automat, ktorý okrem expanznej činnosti automaticky doplňuje úbytky v sústave a zabezpečuje odplynenie vykurovacej vody. Automat je bezobslužný a bude pripojený na vratné potrubie vykurovacej vody. Veľkosti základnej nádoby o objeme 600 litrov je vypočítaná z objemu vykurovaného systému a tepelnej rozťažnosti média..

– Tlaková expanzná nádoba FLEXCON C 80 v počte 1 ks, v okruhu kotla.

Ďalšie potrebné zabezpečenia:

- Protí prekročeniu max. prevádzkového tlaku:

Spolu s tlakovými expanzným zariadením sú pre zabezpečenie vykurovacieho systému navrhnuté poistné ventily:

– 1 ks - DUCO KD, 1"x 1 ¼", DN 25

- Ochrana proti prekročeniu max. prevádzkovej teploty:

Snímanie max. prevádzkovej teploty a odstavenie kotla pri jej prekročení bude zabezpečovať kotlový regulačný systém.

- Poistné zariadenie proti nedostatku vody:

Doplňovanie vody do systému bude zabezpečené automaticky na základe snímania tlaku v systéme:

– pre teplovodnú sústavu – automatické doplňovacie zariadenie Flamcomat FG 600L, čerpadlový agregát Flamco M02 G3,

– Obmedzovač tlaku:

Prevádzkový snímač tlaku kotla, je povinnou výbavou kotlov s výkonom 300 kW - udržiava tlak kotla v rozsahu nastavených maximálnych a minimálnych hodnotách.

Pred doplnením vody pre teplovodnú sústavu sa táto bude upravovať cez zmäkčovacie zariadenie, úpravňu vody AQUINA typ WK St.5600 SXF, kap.80. Celý proces spočíva v mechanickej filtrácii vody pomocou potrubného filtra a zmäkčovača vody. Akosť vody musí spĺňať požiadavky STN 07 7401, zároveň musí spĺňať aj požiadavky výrobcu kotla. Odpad z úpravne vody, odfuk z poistných ventilov na kotloch je vedený do kanalizácie.

## **2.5. Umiestnenie a prevedenie kotolne:**

Celé technologické zariadenie kotolne je navrhnuté v budove existujúcej starej kotolne. Sklad paliva susedí s kotolňou. V kotolni je umiestnený kotol, expanzné nádoby, akumulčné nádoby, expanzný doplňovací automat s úpravňou vody a rozdeľovač so zberačom. Všetky zariadenia kotolne sú navrhnuté tak, aby boli dostatočne prístupné a mohli byť bezpečne obsluhované. Jednotlivé zariadenie je rozmiestnené tak, aby pri poruche bola možná jeho oprava, príp. výmena, či v budúcnosti ich rekonštrukcia. Tak, že pre prechod medzi jednotlivými zariadeniami a potrubím je zachovaná požiadavka 600 mm voľného priestoru. Umiestnenie a prevedenie kotolne je v zmysle Vyhl.59/1982 a Vyhl.25/1984.

Prívod vzduchu pre horenie a vetranie kotolne je zabezpečený organizovaným vetraním cez vetracie otvory (neuzatvárateľa) pre prívod a odvod vzduchu cez vetraciu žalúziu. (výpočet a návrh vid' časť 2.19)

Snímanie poruchových stavov – kotla, kotlových čerpadiel, čerpadiel na vykurovacích vetvách, pokles tlaku pod min. tlak vo vykurovacej sústave. Snímanie a signalizáciu týchto veličín musí zabezpečiť projekt MaR a elektroinštalácie.

Poruchové stavy môžu byť nasledovné:

- - poruchové stavy samotného kotla, kotlového čerpadla a dopravníka paliva
- - poruchový stav obehového čerpadla vykurovacej vody
- - koncentrácia CO v kotolni
- - zaplavenie kotolne
- - oteplenie vnútorného priestoru kotolne
- - klesnutie tlaku pod min. tlak vo vykurovacej sústave
- Regulačný systém kotolne pri týchto poruchových stavoch odstavuje kotolňu z prevádzky. Poruchové stavy budú signalizované v kotolni a aj diaľkovo. Podrobnejší popis regulačného systému bude uvedený v projekte MaR, čo je samostatnou časťou projektu.

Vykurovací systém je teplovodný s núteným obehom vykurovacieho média – vody s dvomi vykurovacími vetvami: - vykurovacia vetva V1 – pre vykurovanie priestorov Elektro I. a Sklad, vykurovacia vetva V2 – pre vykurovanie priestorov Elektro II. a Administratíva. Zdroj tepla – automatický kotol na drevnú štiepku HERZ firematic 301, BioControl je chránený proti nízkoteplotnej korózii vlastným kotlovým okruhom, v ktorom je inštalované elektronické obehové čerpadlo Wilo typ Stratos D 50/1 - 12. V kotlovom okruhu je taktiež inštalovaný filter, medziprírubová spätná klapka, uzatváracie a meracie armatúry. Kotol je pripojený na vykurovací systém cez rozdeľovač/zberač s tromi vykurovacími vetvami, t. j. vykurovacia vetva V1 a V2, každá o dimenzii DN 50. Spätné potrubie vykurovacej vody je opatrené regulačným ventilom HERZ STROMAX - M, za účelom nastavenia potrebného prietoku vykurovacej vody. Obeh vody vo vykurovacom okruhu zabezpečí elektronické obehové čerpadlo GRUNDFOS MAGNA3 65-120, filtrom, medziprírubovou spätnou klapkou, uzatváracími a meracími armatúrami. Na čerpadle je možné nastaviť potrebný prietok a potrebný výtlak čerpadla.

Vykurovacia vetva V1 o dimenzii DN 50 pre vykurovanie Elektro I. a Sklad je existujúca, vedená z rozdeľovača/ zberača priestorom kotolne. Klesá do podlahy v kotolni a pokračuje rozvodom pod terénom do kotolne K1 v objekte Elektro I. V kotolni je potrubie pripojené na rozdeľovač/zberač pre štyri vykurovacie vetvy. Na prívodné potrubie do rozdeľovača sa pripojí zásobník TPV o objeme 300 litrov.

Vykurovacia vetva V2 o dimenzii DN 50 pre vykurovanie Elektro II. a Administratíva je nová, vedená z rozdeľovača/ zberača do podlahy v kotolni a pokračuje ako bezkanálový rozvod potrubím plastovým predizolovaným FibreFlexPro, pod terénom do kotolne K2 a pokračuje pod terénom do kotolne K3 pre Administratívu. V kotolni K2 je potrubie pripojené na rozdeľovač/zberač pre dve vykurovacie vetvy – podlahové vykurovanie. V kotolni K3 je potrubie pripojené na rozdeľovač/zberač pre štyri vykurovacie vetvy – 2x podlahové vykurovanie, 1x ohrev TPV a 1x ohrev VZT.

Všetky rozvody budú izolované tepelnou izoláciou (popis izolácii vid'.samostatná časť – tepelné izolácie).

Vedenie potrubia vonkajším prostredím – uloženie pod terénom (viď stať 3. Vonkajší rozvod tepla).

Rozvodné potrubie je navrhnuté ocelové, spájané zvarovaním. Potrubie je navrhnuté so spádom 3mm/m v smere šípok vyznačených vo výkresovej dokumentácii za účelom odvzdušnenia a vypustenia. V najvyšších miestach je prevedené odvzdušnenie potrubia, v najnižších vypúšťanie. Všetky rozvody budú izolované tepelnou izoláciou púzdiar ROCKWOOL PIPO ALP o hr. min.20 mm. Vedené budú pod stropom, popri stenách a uchytené budú na konzolách a závesoch HILTI. Po montáži sa prevedú skúšky potrubia a zariadení.

Celé zariadenie musí byť vodivo prepojené a uzemnené podľa STN 33 2030 a STN 34 1390.

## **2.6. Odvod spalín a zaradenie zdroja tepla ako zdroja znečistenia**

Z novoinštalovaného kotla na biomasu HERZ BioFire Bio-control 600 sú spaliny odvádzané z kotla samostatne spalinovým potrubím dymovodom, ktoré bude z nehrdzavejúcej ocele izolované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny. Odvod spalín od kotla je potrubím DN 250 mm. Dymovod je vedený a napojený do samostatného existujúceho komína, ktorým sú spaliny odvádzané do vonkajšieho prostredia. Komín je existujúci, murovaný. Existujúci komín bude vyvločkovaný spalinovým potrubím z nehrdzavejúcej ocele DN 250. Nové spalinové potrubie bude vyvedené nad strechu budovy kotolne min. 1 m. Vnútorňý prieduch existujúceho komína bude potrebné upraviť tak, aby doň bolo možné nainštalovať komínovú vložku DN 250.

Na dymovode za výstupom z kotla bude osadený diel s návarkami pre meranie teploty spalín, podtlaku a kvality spalín, diel pre čistenie komína a regulátor ťahu.

Komíny musia byť vyústené minimálne 1,0 m nad strešnú rovinu objektu v zmysle zákona 137/2010 Vyhlášky č.410/2013 Z.z. a STN EN 15287. Podľa zákona č.137/2010 Z.z.,§14, bolo pri návrhu zdroja tepla prihliadané na využitie najlepšej dostupnej techniky s prihliadnutím na primeranosť výdavkov na jej obstaranie a prevádzku, čím sa dosiahlo minimalizovanie produkovania emisií zo spaľovania pevného paliva a zemného plynu v strednom zdroji znečistenia podľa Vyhl. č.410/2013 Z.z. Je potrebné, aby zdroj znečistenia spĺňal požiadavky Vyhlášky 410/2013 Z.z. v znení neskorších predpisov. Po uvedení do prevádzky je potrebné vykonať meranie emisií v spalinách podľa Zákona 137/2010 Z.z, § 15.

## **2.7. Palivové hospodárstvo**

Palivom pre vykurovanie bude drevná štiepka, ktorá bude uskladnená v sklade paliva, susediaci s kotolňou. Sklad paliva bude plnený zavážacím zariadením - nakladačom. Obvodová stena skladu bude do výšky cca 700 mm chránená proti oderom omietky peletami ocelovým plechom. Palivo bude zo skladu posúvané miešadlom a dopravníkom do kotla na základe požiadavky regulácie kotlov. Systém dopravy paliva je súčasťou dodávky kotla. Hnací mechanizmus sa nachádza v priestore kotolne a je umiestnený na konci potrubia závitkového dopravníka. Pohyb miešacieho zariadenia (pružinové miešadlo) je pomocou mechanizmu spojeného so závitkovým dopravníkom.

Obsluha kotolne je povinná v pravidelných týždňových intervaloch kontrolovať stav paliva v sklade, aby sa zabezpečilo plnenie skladu paliva podľa požiadavky. Kontrola sa bude prevádzať cez presklený otvor v stene.

Vstup do skladu paliva je zabezpečený z vonkajšieho prostredia cez vchodovú bránu. Z vnútornej strany steny skladu paliva osadená rozoberateľná drevená konštrukcia. (Viď

návrh výkres č.10). Vstup do skladu paliva bude možný len zaškolenej obsluhu a len v prípade vyprázdnenia skladu paliva. Pred vs tupom obsluhu do skladu paliva je potrebné aby kotol a celý systém dopravy paliva boli mimo prevádzky (odstavenie v el. rozvádzači). Pokiaľ sa obsluha nachádza v sklade paliva je zakázané plnenie skladu paliva . Pri pohybe obsluhu v sklade paliva, táto osoba musí používať ochranné pracovné pomôcky (napr. pracovné okuliare, ochranné rukavice, ochrannú prilbu, pracovnú obuv s neiskrivou podrážkou, so spevnenou oceľovou špicou a pevnou pätou, priliehavý pracovný odev – nohavice a blúza). Pri výstavbe systému paliva je potrebné dodržiavať ustanovenie Z.z.124/2006 o bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a dodržiavať postup montáže, ktorý je súčasťou dodávky zariadenia.

Celkový objem skladu paliva je  $75 \text{ m}^3$ . Pri sypnej hmotnosti paliva–štiepky  $235 \text{ kg.m}^{-3}$

## **2.8. Popolové hospodárstvo**

Popolnatosť paliva (drewná štiepka) je predpokladaná 3% z množstva paliva. Pri predpokladanej ročnej spotrebe paliva 19469 kg je produkcia popola približne 584 kg rok. Kotol má svoju popolovú nádobu a nádobu na popolček z čistenia výmenníka. Obsluha kotolne bude pri obhliadke kontrolovať množstvo popola v nádobách a v prípade potreby ich aj ručne vyprázdňovať do kontajnera umiestneného mimo priestoru kotolne. Kontajnery na popol a popolček majú kolieskový podvozok. Prepravovať sa môžu tlačением alebo ťahaním za rúčku. Prevýšenia sa môžu prekonávať nesením za rúčku. Popol je čistý bez nebezpečných prvkov a preto je možné využiť ho aj ako hnojivo.

## **2.9. Zabezpečovacie zariadenie vykurovacieho systému**

Kotolňa a vykurovací systém je podľa STN EN 12828 teplovodný. Výkon kotolne je 300 kW. Ako zabezpečovacie zariadenie kotlového okruhu sa použije tlaková expanzná nádobu s membránou typ FLAMCO FLEXCON C 80, objem 80 litrov, plniaci pretlak 150 kPa a expanzný automat s doplňovaním FG 600L s čerpadlovým agregátom Flamco M02 G3.

### **2.9.1. Výpočet a návrh veľkosti riadiacej jednotky a zásobnej nádoby expanzného automatu:**

tepelný výkon -	300 kW
max,prevádzkový tlak	2,7 bar
otvárací tlak poistného ventila	3,0 bar
statická výška	1,5 bar
objem vody	9 000 L
max. teplota vody	90°C
koeficient tepelnej rozťažnosti	0,045
účinnosť expanzného automatu	$\eta = 0,85$

### **Expanzný objem:**

$$V_{\text{ex}} = (V_{\text{systém}} + V_{\text{zdroj}}) * e + ((V_{\text{systém}} + V_{\text{zdroj}})/100) * 0,5$$

$$V_{\text{ex}} = (9000 + 1) * 0,03 + ((9000 + 1)/100)*0,5 = 357,34 \text{ dm}^3$$

### **Minimálny objem expanzného automatu:**

$$V_n = V_{\text{ex}} / \eta$$

$$V_n = 357,34 / 0,85 = 420,39 \text{ dm}^3$$

– Navrhujem objem zásobníka FLAMCO FLAMCOMAT FG 600L

### 2.9.2. Výpočet a návrh tlakovej expanznej nádoby: - kotol s výkonom 300 kW:

objem vody	$V_{\text{system}}=450 \text{ L}$
max. návrhová poruchová teplota -	$\theta_{\text{max}}= 110\text{C}$
zváženie objemu vody -	$e = 5,03 \%$
nastavený tlak poistného ventilu -	$p = 3,0 \text{ bar}$
konečný tlak v sústave -	$p_e = 2,7 \text{ bar}$
statický tlak	$p = 1,5 \text{ bar}$
nastavený tlak exp. nádoby -	$p = 1,0 \text{ bar}$
plniaci tlak vyk. systému za studena -	$p_0 = 1,3 \text{ bar}$

#### Zväčšenie objemu vody:

$$V_e = e \cdot \frac{V_{\text{system}}}{100} \quad V_e = 5,03 \cdot \frac{450}{100} = 22,64 \text{ l}$$

#### Celkový objem expanznej nádoby:

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_{WR}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0} \quad V_{WR} = V_e \cdot 0,5 \% = 450 \cdot 0,005 = 2,25 \text{ l}$$

$$V_{\text{exp,min}} = (22,64 + 3,0) \cdot \frac{2,7+1}{2,7-1,3} = 67,76 \text{ l} \quad V_{WR,\text{min}} = 3,0 \text{ l}$$

Podľa STN EN 12828, navrhujem tlakovú expanznú nádobu s membránou typ FLAMCO FLEXCON C 80, objem 80 litrov, plniaci pretlak 150 kPa (pozícia č.5). Poistné potrubie je navrhnuté oceľové DN 25.

#### Nastavenie expanznej nádoby-vykurovací systém:

Tlak plynu v expanznej nádobe nastaviť na 1,0 bar. Za studeného stavu vykurovacej sústavy doplniť tlak vody na 1,3 bar. Pri zahriatí vykurovacej sústavy na teplotu 90 °C, dôjde k termickému odplyneniu sústavy. V tejto fáze odstaviť obehové čerpadlá a sústavu odvzdušniť. Po odvzdušnení doplniť sústavu upravenou vodou na tlak 2,7 bar. Pracovný rozsah expanznej nádoby je 1,3 až 2,7 bar. Dopúšťanie vykurovacej vody do vykurovacieho systému na 2,7 bar sa bude prevádzkať automaticky, pomocou doplnovacieho čerpadla, ktoré je súčasťou expanzného doplnovacieho automatu. Pred doplnením systému sa bude táto voda upravovať cez automatickú chemickú úpravňu vody AQUINA WK St.5600 SXF. Pri poklese tlaku vo vykurovacej sústave pod 2,7 bar nastane poruchový stav a kotolňa sa odstaví z prevádzky.

### 2.10. Zaradenie technických zariadení

Vyhradené technické zariadenie tlakové môže byť uvedené do prevádzky len pokiaľ spĺňa požiadavky nariadenia vlády SR č.576/2002.

Podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009, príloha č.1 sú technické zariadenia tlakové zaradené do skupín.



Pred uvedením vyhradeného technického zaradenia do prevádzky, je potrebné v zmysle zák.č.124/2006 Z.z.a Vyhl.508/2009 Z.z. Vykonať na vyhradenom technickom zariadení úradnú skúšku:

- Kotel na pelety HERZ firematic 301, výkon 301 kW, pracovný pretlak 3,0 bar, skupina B, a
- Tlaková nádoba FLAMCO FLAMCOMAT FG 600L, pracovný pretlak 6 bar, bezpečnostný súčin  $600 \times 0,6 = 360$  skupina. A,b,1
- Tlaková expanzná nádoba FLAMCO FLEXCON C 80, pracovný pretlak 3 bar, bezpečnostný súčin  $80 \times 0,3 = 24$  skupina. A,b,1
- Poistný ventil kotla 3,0 bar, skupina. B,f,1

## 2.11. Návrh poistného ventilu

2.11.1. Výpočet a návrh poistného ventilu: kotel o výkone 301 kW.

Výtok výfukového potrubia poistného ventilu musí byť voľný a kontrolovateľný

Poistný ventil navrhujem napr. DUCO KD, 1"x 1 ¼", DN 25 – 3 bar

Výpočet zaručeného prietoku poistného ventilu pre **max. výkone 300 kW.**

Podľa platných STN.

Ekvivalentné množstvo pary:

$$G = \frac{P}{r_{pp}} \quad G = \frac{301}{2133} \cdot 3600 = 506,33 \text{ kg.hod-1}$$

Zaručený prietok pre sýtenú paru  $Q_z$

Najmenší prietochý prierez  $A_0 = 380$

zaručený výtokový súčiniteľ  $\alpha_w = 0,684$

$$p_1 = 1,1 \cdot p_0 + 0,1 = 1,1 \cdot 0,3 + 0,1 = 0,43$$

$$Q_z = 5,25 \cdot A_0 \cdot \alpha_w \cdot p_1 = 5,25 \cdot 380 \cdot 0,684 \cdot 0,43 = 586,77 \text{ kg.hod-1}$$

Navrhovaný poistný ventil napr. DUCO KD, 1"x 1 ¼", DN 25 – VYHOVUJE.

## 2.12. Úprava doplňovacej vody:

Navrhované riešenie spočíva v doplňovacom a odplyňovacom zariadení FLAMCO Flamcomat FG 600L s čerpadlovým agregátom Flamco M02G3. Objem a tlak vody sa ohrievaním zvyšuje. Automat udržiava tlak v systéme na požadované parametre. Keď hladina vody v nádobe klesne na kritickú úroveň je do systému dočerpávané potrebné množstvo vody. Pred doplnením systému sa táto voda bude upravovať cez zmäkčovacie zariadenie chemickej úpravne vody AQUINA WK St.5600 SXF s dávkovacím čerpadlom. Celý proces spočíva v troch fázach: filtrácia mechanických nečistôt, zmäkčenie vody a dávkovanie chémie. Systém je duplexný, t. j. schopný doplňovať upravenú vodu kedykoľvek, nezávisle na hodine.

## 2.13. Potrubie a armatúry:

Spojovacie potrubie pre vykurovaciu vodu je navrhnuté z ocelových rúr hladkých. Spoje potrubia sa prevedú zvarovaním. Potrubie pre napojenie studenej vody do úpravne vody ako aj do kotla je navrhnuté z ocelových rúr pozinkovaných. Armatúry sú navrhnuté závitové, prírubové a medziprírubové. Rozvod potrubia je prevedený pod stropom, popri stenách a nad podlahou. Uchytenie potrubia je na závesoch, konzolách a podperách – v prevedení HILTI. Potrubie je navrhnuté so spádom 3mm/m, v smere vyznačenom vo výkresovej dokumentácii, za účelom odvodušnenia a vypustenia. V najvyšších miestach je prevedené odvodušnenie potrubia, v najnižších vypúšťanie. Vypúšťanie je navrhované v kotolni.

#### 2.14. Nátery:

Po zmontovaní potrubia, zariadenia a armatúr sa prevedie základný a vrchný náter ocelového potrubia.

#### 2.15. Tepelná izolácia:

Tepelné izolácie budú prevedené v zmysle Vyhlášky č.14/2016 Z.z. príloha č.1 pre potrubie vedené v priestore objektu.

<b>P. č.</b>	<b>Vnútorný priemer potrubia alebo armatúry</b>	<b>Min. hrúbka izolácie</b>
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
3	od 36 mm do 100 mm	Rovnaká ako vnútorný priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Rozdeľovač/ zberač vykurovania, rozvodné potrubie vykurovacej vody a vody z vodovodu sa zaizolujú proti tepelným stratám. Budú prevedené na ocelovom potrubí segmentovými izolačnými púzdrami ROCKWOOL 800 ALS o hrúbke min. 30 a max. 100 mm pre potrubie vedené v priestore kotolne.

Podporné konštrukcie, závesy, nosníky a kotviace prvky, ktoré prechádzajú cez tepelnú izoláciu, musia byť riešené tak, aby spôsobili minimálnu tepelnú stratu.

#### 2.16. Skúšky:

Po skončení celej montáže systému je potrebné skontrolovať jeho celkový stav a bezpečnosť, skôr ako sa uvedie do chodu. Kontrolu pred odovzdaním a preberaním je potrebné vykonať podľa STN EN 14336.

##### 2.16.1 Skúška vodotesnosti (viď. Príloha „A“, STN EN 14336 )

Dodávateľ musí uskutočniť skúšku vodotesnosti po inštalácii systému, avšak pred zaizolovaním potrubia, uzatvorením šácht a otvorov v stenách a stropoch ako aj pred zaliatím podlahového vykurovacieho systému alebo pred ukončením iných povrchových úprav. Systém sa musí odvodušniť.

V prípade, že sa na skúšku vodotesnosti použije inertný plyn, musia sa dodržať všetky bezpečnostné požiadavky. Pri všetkých pripojeniach a spojoch sa musí skontrolovať vodotesnosť mydlovou vodou. Vykurovací systém sa považuje za vodotesný, ak z neho neuniká žiadna voda. V prípade skúšky inertným plynom sa nesmú vyskytnúť bubliny, ktoré nesmie byť ani počuť. Vykurovací systém musí byť vodotesný a preto sa musí uskutočniť

skúška vodotesnosti. Môže sa zrealizovať nezávisle, alebo skombinovať s tlakovou skúškou. Postup podľa STN EN 14336 príloha „A“. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

#### 2.16.2 Tlaková skúška (vid'. Príloha „B“, STN EN 14336 )

Vykurovací systém musí prejsť tlakovou skúškou, pri tlaku, ktorý je minimálne o 30% väčší, ako je projektovaný prevádzkový tlak, v primeranej dĺžke trvania, minimálne však počas 2 hodín.

Za bežných okolností sa musí uskutočniť hydraulická tlaková skúška, pri ktorej sa používa voda. Prípustná je aj pneumatická skúška, pri ktorej sa používa inertný plyn alebo vzduch. V oboch prípadoch sa musia sledovať podmienky, za ktorých sa skúška uskutočňuje. Z dôvodu bezpečnosti je hydraulická tlaková skúška bezpečnejšia a všade, kde je to možné sa musí použiť. V prípadoch, že je nevyhnutné uskutočniť pneumatickú tlakovú skúšku, napr. kde je neprípustné znečistenie vodou, musia sa dodržať prísne bezpečnostné opatrenia. Príprava, priebeh a ukončenie skúšky musí zodpovedať STN EN14336 príloha „B“. Postup podľa STN EN 14336 príloha „B“. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

#### 2.16.3 Prepláchnutie a čistenie systému (vid'. Príloha „C“, STN EN 14336 )

Počas montáže sa musí venovať veľká pozornosť, aby zostal vnútorný povrch potrubia čistý. V nijakom prípade sa nesmie žiadna časť systému po vypustení a vyčistení nechať prázdna dlhšie ako 24 hodín. Po prepláchnutí systému sa musí aktivovať ochrana proti mrazu, aby sa predišla poškodeniu a úniku chemikálii v zimnom období. Použité chemikálie na čistenie nesmú poškodiť vnútorné časti (plastové časti) alebo prispieť ku vzniku korózii. Postup podľa STN EN 14336 príloha „C“. Po skončení prepláchnutia a vyčistenia systému je potrebné vyhotoviť protokol.

#### 2.16.4 Prevádzková skúška (vid'. Príloha „D“, STN EN 14336 )

Všetky pohyblivé prvky systému sa musia vizuálne skontrolovať, či sa môžu voľne pohybovať a či sú elektrické okruhy správne zapojené, to je – prevedú sa mechanické a elektrické skúšky. Postup podľa STN EN 14336 príloha „D“. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

Vykurovací skúška slúži na preukázanie spoľahlivého fungovania vykurovacej sústavy počas bežnej prevádzky vo vykurovacom období. Musí sa prevádzať iba vo vykurovacom období po dobu 72 hodín. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

### **2.17. Požiadavky na profesie**

Stavba-	prestupy cez steny a stropy,
Elektroinštalácie -	pripojenie strojného zariadenia v kotolni – požadovaný el. príkon 4 kW,
Zdravotechnika -	prívod studenej vody pre napojenie a doplňovanie vykurovacieho systému, odfuk z poistného ventila

### **2.18. Požiadavky na zabezpečenie prevádzky:**

Kotolňa bude znečisťovať okolie plynnými znečisťujúcimi látkami. Rozptyl emitujúcich znečisťujúcich látok sa bude uskutočňovať novým komínom od každého kotla samostatne.

V kotolni bude zabezpečené organizované vetranie v súlade s vyhláškou SÚBP č. 25/1984.

Na výstupe z kotla je navrhnutý poistný ventil a celý systém je istený aj pomocou expanzných nádob spojených s kotlom na vratnom potrubí v súlade s STN EN 12828.

Na jednotlivom zariadení kotolne výstupnom aj vratnom potrubí jednotlivých vykurovacích vetví, budú umiestnené štítky.

Dvere do kotolne sú zabezpečené samozavieračom a otvárané smerom von z kotolne.

V kotolni budú automatický na základe regulačného systému kotolne signalizované poruchové stavy kotolne a odstavenie kotolne z prevádzky pri ich vzniknutí. Signalizácia poruchových stavov môže sa prenášať diaľkovo, alebo podľa požiadavky investora.

Prevádzka kotolne bude prebiehať automaticky. Obsluha kotolne sa bude riadiť podľa prevádzkových predpisov, ktoré vydá prevádzkovateľ kotolne. Nakoľko je prevádzka kotolne automaticky riadená, nie je nutná v kotolni trvalá obsluha. Obsluha bude občasná.

Prevádzkovateľ kotolne musí zabezpečiť odborné prehliadky kotolne v súlade s vyhláškou SÚBP č. 25/1984 § 16.

## **2.19. Vetranie kotolne:**

Vetranie kotolne bude prirodzeným spôsobom v súlade s vyhláškou 25/1984.

Objem vetraného priestoru kotolne je:  $26,1 \times 4,26 = 111,19 \text{ m}^3$

Pri 2-násobnej výmene vzduchu je potrebné nasledovné množstvo vetraného vzduchu:

$$2 \times 111,19 = 223 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pre spaľovanie paliva v kotle pri menovitom výkone je potreba vzduchu:

$$1,1 \times 98,9 \text{ kg/h} \times 4,3 \times 1,1 = 515 \text{ m}^3/\text{h}$$

Celkové potrebné množstvo privádzaného vzduchu je:

$$V_C = 223 + 515 = 738 \text{ m}^3/\text{h}$$

Veľkosť otvoru pre prívod vzduchu:

$$S_1 = \frac{738}{16000 \cdot 0,63 \cdot \sqrt{\frac{3,5 \cdot (1,275 - 1,165)}{1,275 + 1,165}}} = \frac{738}{4004} = 0,18432 \text{ m}^2$$

Navrhujem vetrací otvor pre prívod vzduchu 500 x 560 mm opatrený vetracou mriežkou IMOS – PZ AL 500 x 560 mm so protidažďovou žalúziou proti vnikaniu nečistôt, min. čistou vetracou plochou 0,21 m<sup>2</sup>. Otvor previesť v dverách kotolne cca 300 mm nad podlahou kotolne.

Veľkosť otvoru pre odvod vzduchu:

$$S_2 = \frac{223}{16000 \cdot 0,63 \cdot \sqrt{\frac{3,5 \cdot (1,275 - 1,165)}{1,275 + 1,165}}} = \frac{223}{4004} = 0,0557 \text{ m}^2$$

Navrhujem vetrací otvor pre odvod vzduchu 400 x 250 mm s mriežkou IMOS – PZ AL 400x250 mm so žalúziou proti vnikaniu nečistôt, s min. čistou vetracou plochou 0,06 m<sup>2</sup>. Otvor previesť pod stropom kotolne.

Uvádzaný spôsob vetrania priestoru kotolne je v súlade s vyhláškou č.25/1984 Zb. a zaručuje 2-násobnú výmenu vzduchu v priestore za hodinu, za všetkých prevádzkových režimov. V kotolni budú inštalované indikátory CO a snímač zaplavenia kotolne.

## **2.20. Použitá literatúra**

STN EN 12831, STN EN 12828+A1, STN EN 14336, STN EN 13480, STN EN 130072,  
STN EN 07 7401, STN EN 15287,  
Zákon NR SR č. 124/2006 Z.z., č. 137/2010 Z.z.,  
Vyhláška MPSVaR č.508/2009 Z.z., Vyhláška č.356/2010 Z.z.,  
Vyhláška č.25/1984, Vyhláška č.59/1982,

## **3. VONKAJŠÍ ROZVOD TEPLA**

### **3.1. Prevádzkové parametre vykurovacieho média**

Výpočtový teplotný spád pre vykurovanie	80/60°C
Max. prevádzkový pretlak pre vykurovanie	3,0 bar
Inštalovaný výkon	301 kW

### **3.2. Materiál bezkanálového rozvodného potrubia :**

Pre prepojenie zdroja tepla s objektami existujúcej kotolne K2 a navrhovaného objektu administratívy strojovne S3 bude použité bezkanálové pred izolované plastové potrubie NRG FibreFlex Pro. NRG FibreFlex Pro je rúrka zo sieťovaného polyetylénu PE-Xa so sieťkou z aramidového vlákna a EVOH kyslíkovou bariérou, ktorá je izolovaná v polyuretánovej pene. Tepelná vodivosť izolácie bude do 0,021 W/mK. Adhézna vrstva spolu so sieťkou z aramidového vlákna zabezpečuje vyššiu odolnosť rúrky, ktorá je schopná trvale zniesť teplotu až 115°C pri tlaku 1,0MPa. Plášť je tvorený extrudovaným, jemne zvlneným nízkohustotným polyetylénom LLD-PE. Teplonosná rúra, tepelná izolácia a ochranný obal PE tvoria nedeliteľný celok. Týmto výrobným procesom zostávajú izolačné vlastnosti rúr veľmi blízko konštantnému stavu počas celej životnosti potrubia.

Spájanie potrubia, predizolované T-kusy a kolená pri plastovom potrubí bude prevedené lisovaním, čím sa vytvorí trvale nerozoberateľný spoj. Tvarovky a kolená musia spĺňať hydroizolačné požiadavky na použitie v pôdach pieskových, ílovitých, suchých aj mokrých s podzemnou tlakovou vodou. Musia vykazovať porovnateľné tepelné a hydroizolačné vlastnosti ako potrubné diely.

### **3.3. Popis vonkajšieho rozvodu:**

Predizolované potrubie je vedené bezkanálovým rozvodom od kotolne ku dvom odberným miestam, a to pre kotolňu I. objektu p. č. 2160/22, kotolňu II. objektu p. č. 2160/44 a navrhovaný objekt (administratívnu budovu – strojovňa S3). Potrubie bude vo výkope uložené na pieskovej lôžke frakcia 0-4 mm hrúbky 150 mm so zhutnením na 96-98%. Obsyp bude vykonaný tým istým pieskom do výšky 150 mm nad povrchom izolácie, pričom bude zhutnený na 96-98 %. V trase vedenia podzemného rozvodu bude uložená

2x rúrka DN 50 pre možnosť káblového vedenia (signalizačný vodič a rozvod SLP/NN). Signalizačný vodič bude vyvedený do autozásuvky. Ostatný výkop bude zasypaný pôvodnou zemínou.

### 3.4. Skúšky :

Po skončení montáže je potrebné na zmontovanom potrubí vykonať tlakovú skúšku pevnosti a tesnosti pred konečnou úpravou a prevádzkové skúšky. Skúšky budú vykonané po stavebnej skúške.

**Stavebná skúška** – bude kontrolované správne umiestnenie, dokončenie všetkých lisovačských a zvaračských prác, spádovanie, tepelné dilatácie, úplnosť dokumentácie, značky zvaračov. O výsledku skúšky musí byť vyhotovený zápis.

**Tlaková skúška pevnosti** – bude vykonaná podľa pokynov výrobcu (buď za studena alebo za tepla). Pri skúške za studena nesmie byť skúšobný tlak menší ako je väčšia z dvoch hodnôt:

$$P_{\text{test 1}} = 1,25 \times p_s \times f_{\text{test}} / f = 1,25 \times p_s \times 113,3 / 111,7 = 1,268 \times p_s$$

$$\text{Alebo, } P_{\text{test 2}} = 1,43 \times p_s$$

$$\text{platí } P_{\text{test 1}} < P_{\text{test 2}}$$

preto musí byť skúšobný tlak aspoň 1,43 násobkom najvyššieho pracovného tlaku.

Pri skúške sa kontrolujú najmä spoje a vonkajší povrch potrubí.

Skúšobný tlak bude 1,43 násobok najvyššieho pracovného tlaku pre teplovodné potrubie. Hodnota skúšobného tlaku sa určí po dohode s investorom na základe prevádzkových parametrov.

Tlaková skúška je vyhovujúca ak sa neprejaví deformácia tlakového celku a na všetkých spojoch potrubia nie je netesnosť.

Pri skúškach sa musia zohľadniť tieto faktory:

- Umiestnenie potrubného systému a zariadení.
- Dodržanie najvyšších bezpečnostných noriem počas skúšky. Prístup na plochu má iba personál určený na skúšanie. Použijú sa výstražné tabule.
- Odolnosť materiálov potrubia proti násilnému lomu a nutnosť zabrániť krehkému lomu.

O výsledku skúšky bude vyhotovené osvedčenie o skúške v zmysle vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z.

Odovzdávanie a prevzatie teplovodu sa bude vykonávať v zmysle vyhl. MPSVaR SR 508/2009 Z. z. Dodávateľ stavby musí odovzdať záverečnú dokumentáciu podľa STN EN 13480-5 kapitola 9.5.1.

**Vykurovací skúška** - sa vykoná po úspešnom ukončení stavebnej a tlakovej skúšky. Účelom vykurovacej skúšky je preveriť funkčnosť jednotlivých inštalovaných zariadení. Tieto skúšky budú vykonané v súlade s platnými normami. Dĺžka vykurovacej skúšky musí prebiehať minimálne 72 hodín, nepretržite, a za úspešnú sa považuje vtedy, ak počas tejto doby nedošlo k žiadnym závažným prevádzkovým poruchám. Výsledok skúšok sa zapíše do stavebného denníka. Skúšky sa vykonajú v prítomnosti investora, dodávateľa a projektanta.

### 3.5. Kompenzácie tepelnej rozťažnosti potrubia :

Pre kompenzáciu teplotných dilatácií sa budú využívať smerové lomy, ako prirodzený kompenzátor. Pri použití prirodzene vytvorených kompenzátorov musí byť zaistená možnosť pohybu predizolovaného potrubia pomocou dilatačných vankúšov. Umiestnenie vankúšov bude vyznačené v kladačskom výkrese, ktorý vyhotoví dodávateľ predizolovaného potrubia. Montážna teplota potrubia je stanovená na teplotu 10 °C. Túto teplotu je možné zmeniť po dohode s dodávateľom potrubia. Pred zasypaním potrubia je potrebné potrubie predopnúť na teplotu 70 °C. Potrubie sa predopne tým, že sa naplní vodou o prv uvádzanej teplote. Naplnenie potrubia teplou vodou bude možné z kotolne. Spôsob montáže potrubia, montážnu teplotu potrubia a spôsob predopnutia potrubia predpíše dodávateľ potrubia v „Technických podmienkach“ ktoré dodá dodávateľovi stavby. Dodávateľ stavby je povinný s montážnymi podmienkami sa oboznámiť a pri montáži ich dodržať.

### **3.6. Križovanie a súbeh inžinierskych sietí :**

Po trase teplovodného kanála dochádza ku križovaniu a súbehu s ostatnými inžinierskymi sieťami areálu závodu. Pred vytýčením bezkanálového rozvodu je potrebné požiadať správcov týchto sietí o ich vytýčenie. Odstupové vzdialenosti by mali byť v zmysle STN 73 6005.

### **3.7. Spádovanie trasy, odvzdušnenie, vypúšťanie:**

Za účelom vypustenia a odvzdušnenia slúžia odvzdušňovacie armatúry v objekte všetkých kotolní. Vypúšťanie potrubného systému je možné len po vychladnutí teplotnosného média v potrubí na 60 °C a menej.

### **3.8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci:**

Pri prevádzke, údržbe a opravách teplovodného potrubia je potrebné dodržiavať bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci v zmysle zákona č. 124/2006 a prípadne internými bezpečnostnými nariadeniami prevádzkovateľa.

### **3.9. Manipulácia a skladovanie:**

Pri skladovaní a manipulácii s komponentmi predizolovaného potrubného systému používať 150 mm široké nylónové popruhy. Použitie oceľových lán a reťazí je zakázané, rovnako ako zavesovanie na hák votknutý do rúry. Okrem toho je potrebné dodržať:

- Komponenty sa nesmú sklápať ani zhadzovať.
- Pri skladovaní je nutné reklamovať viditeľné vady spôsobené dopravou.
- Skladovať na rovnej ploche bez kameňov, tak aby spodná vrstva rúr bola podopretá po celej dĺžke.
- Pri skladovaní použiť pružné podložky určené pre transport.
- Spojky skladovať na chladnom mieste a chrániť pred pôsobením tepla a slnka.
- Komponenty chrániť pred poveternostnými vplyvmi
- Rúry prípadne podkladať 10 cm širokými hranolmi, vzdialenými 2 m od seba.

### **3.10. Upozornenie pre montážnu organizáciu:**

Dodávateľ predizolovaného potrubného systému vyhotoví na základe predkladanej projektovej dokumentácie a objednávky kladačský plán podľa ktorého bude organizácia prevádzať montáž jednotlivých komponentov rozvodu potrubia.

Po dohode s montážnou organizáciou dodávateľ potrubia ponúka dozor pri montáži, zaškolenie pracovníkov montážnej organizácie na prevádzanie spojov potrubia.

Dodávateľ potrubia dodá „Technické podmienky“ pre montáž, manipuláciu, skladovanie, dopravu predizolovaného systému a je nutné aby ich montážna organizácia dodržiavala.

Pri montáži sa musí dodržiavať maximálne možná čistota potrubia.

Pri realizácii diela je bezpodmienečne nutné postupovať podľa STN EN 13 480.

Dielo môže realizovať len firma odborne spôsobilá s oprávnením pre montáž tlakových zariadení.

Zváranie môžu vykonávať len zvárači, ktorí majú platnú úradnú zväračskú skúšku podľa STN EN 287 – 1. Na hotových zvaroch musia zvárači vyznačiť číslo zvaru a značku zvärača. Zväračské práce musí kontrolovať zväračský dozor podľa STN EN 13480-4 kapitola 9.1.2. O kontrole zvarov sa vykoná záznam, ktorý bude odovzdaný prevádzkovateľovi (investorovi) pri odovzdávaní stavby.

Stanovené postupy zvárania (WPS) musia byť pripravené podľa EN 288-2.

Po ukončení montáže, vykonaní skúšok, náterov a doizolovaní sa vyhotoví záverečná dokumentácia podľa 9.5 STN EN 13480-5: 2002.

### **3.11 Zemné práce:**

Pred započatím výkopových prác je potrebné v niekoľkých úsekoch rozbúrať spevnené plochy a cestné teleso na šírku výkopu. Odvoz sute bude na skládku odbor správy odpadov miestnej samosprávy.

Pre uloženie potrubí sa prevedie otvorený výkop so sklonom svahov 60°. Výkopové práce budú realizované v zemine tr.3 a tr.4 . Pri výkopových prácach je potrebné uvažovať s 30% ručného výkopu. Odvoz prebytočnej zeminy a sute bude na skládky, ktoré určí investor.

Dno výkopu sa zasype pieskom zrnitosti 0 až 4 mm a zhutní sa na výšku min. 150 mm, zhutnenie max. 100 kPa. Zhutnenie piesku okolo plášťov rúr je nutné urobiť ručne. Piesková obsypová vrstva musí prekryvať po zhutnení min. 150 mm hornú časť potrubí. Potrubia sa označia výstražnou fóliou. Zásypový piesok a krycia zemina (bez ostrých a veľkých kameňov) vo vrstvách 200-500 mm nad potrubím sa zhutní vibračným tlakom max. 200 kPa. Pod spevnenými plochami bude spätný zásyp pieskom obsypaného potrubia zrealizovaný štrkodrvou. Minimálne krytie potrubia pieskom a štrkodrvou pod plášťom vozovky je 600 mm a vyhovuje zaťaženiu 800-900 kPa.

*Stavebné bezpečnostné predpisy:*

- Zákon 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon 154/2013 Z.z, ktorým sa mení a dopĺňa zákon 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony
- Vyhláška č. 374/1990 SÚBP a SBÚ zo 14. Augusta, ktorou sa stanovujú základné požiadavky k zabezpečeniu bezpečnosti prác a technických zariadení pri stavebných prácach.
- Vyhláška č. 93/1985 Zb. k zabezpečeniu bezpečnosti práce u stabilných zásobníkov na sypké hmoty.



## **4. Bezpečnosť pri práci a starostlivosť o životné prostredie**

### **4.1. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa § 6 zák. NR SR č.124/2006 Z.z.**

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev z hľadiska BOZP pre zariadenia navrhnuté v tejto PD je vykonané podľa STN EN ISO 12100 Bezpečnosť strojov, posudzovanie rizika podľa § 6 zák. NR SR č.124/2006 Z.z.

#### Identifikácia ohrození.

Podľa STN EN ISO 12100 môžu navrhnuté zariadenia ohroziť svoje okolie :

- mechanické ohrozenie
- tepelné ohrozenie pri montážnych prácach
- hlukové ohrozenie pri montážnych prácach
- chyby pri montáži

#### Odhadovanie rizika :

- Riziko mechanického ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadenia. Navrhnuté strojné zariadenie je navrhnuté tak, aby sa počas montážnych prác nevyskytlo ohrozenie rotačnými a pohyblivými časťami, alebo padajúcimi predmetmi. Pravdepodobnosť zničenia zariadenia resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas montáže je v tejto časti minimálna.

- Riziko tepelného ohrozenia pri montážnych prácach bolo znížené pri návrhu zariadenia a môže nastať pri vykonávaní zvaračských prác na oceľovom potrubí. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas montážnych prác je minimálna.

- Riziko ohrozenia hlukom počas montážnych prác je minimálna.

- Riziko chýb pri montáži musí byť znížené výberom montážnej organizácie, jej riadiacich pracovníkov a sústavnou kontrolou kvality vykonávaných prác. Pracovníci montážnej organizácie budú mať predpísanú kvalifikáciu a skúsenosti pri vykonávaní prác rovnakej kvality v rovnakom prostredí. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti zapríčinennej chybou pri montáži je minimálna.

#### Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev

Možné riziká ohrozenia spojené s montážou navrhovaného technologického zariadenia sú znížené na minimum a navrhované zariadenie je hodnotené ako bezpečné.

### **4.2. Starostlivosť o životné prostredie**

Vonkajší teplovodný rozvod nebude mať po realizácii rušivý vplyv na životné prostredie. Primárne médium je upravená voda, teda netoxická, neagresívna a neškodná látka pre životné prostredie. Počas prevádzky nebude vznikať žiaden odpad.

Z navrhovaného systému môže dochádzať k únikom pracovnej látky len v prípade:

- Poruchy a poškodenia niektorého rozoberateľného spoja.

Vypustenia horúcej vykurovacej vody z časti potrubia pri oprave

### **4.3. Bezpečnosť práce:**

Podľa §13 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z je nutné vypracovať požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na prípravu, výstavbu, prestavbu a ich budúcu prevádzku ktoré musia obsahovať požiadavky podľa osobitých predpisov.

Všeobecné zásady bezpečnosti práce:

Pracovníci pracujúci na pracovisku pred začiatkom práce musia dôkladne poznať technickú dokumentáciu strojov a návod na ich obsluhu udaný ich výrobcami.

Montáž, prevádzka a údržba armatúr musí prebiehať v súlade s pokynmi dodávateľa zariadení pre montáž prevádzku a údržbu.

Investor zabezpečí:

- pre dodávateľa pred vstupom do priestorov a na pracoviská oboznámenie všetkých jeho zamestnancov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a ochrane pred požiarom a zároveň ich oboznámi so súvisiacimi internými smernicami z oblasti BOZP a OPP, ďalej so zásadami koordinácie vo vzťahu k činnosti, ktorá sa v priestoroch alebo na pracoviskách organizácie vykonáva, s vyskytujúcimi sa nebezpečenstvami a ohrozeniami a ich účinkami na zdravie a ochranou pred nimi.
- Pri práci na elektrickej inštalácii, elektrickom zariadení, alebo v ich blízkosti objednávateľ zabezpečí zaistenie pracoviska na prácu. Dodávateľ stavby je zodpovedný za:
- kvalifikáciu, zdravotnú spôsobilosť svojich zamestnancov, oboznámenie z predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, o ochrane pred požiarom a za inú odbornú spôsobilosť potrebnú pre výkon na pracoviskách
- bezpečnosť a ochranu zdravia svojich zamestnancov v plnom rozsahu
- pred začiatkom prác musí zabezpečiť účasť svojich zamestnancov na oboznámení z oblasti BOZP a OPP, ktoré je vykonávané technikom BOZP a OPP, zabezpečiť pre zamestnancov zápisníky bezpečnosti práce
- dodržiavanie čistoty a poriadku na pracovisku
- dodržiavanie zákazu požívania alkoholických nápojov alebo omamných a psychotropných látok a zákaz pracovať pod ich vplyvom
- začatie výkonu montážnych, opravárenských, stavebných, revízných a odborných prác na pracoviskách až keď je pracovisko náležite vybavené a zabezpečené v súlade s nariadením Vlády SR č. 387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- udržiavanie vyčlenených priestorov v súlade s bezpečnostnými, požiarovými, technickými a hygienickými predpismi
- uskladňovanie náradie, materiálu a ostatných vecí len na mieste, ktoré písomne určil objednávateľ pri odovzdaní staveniska (pracoviska)
- používanie len pracovných prostriedkov (nástroje, stroje, rebríky, lešenia, stavebné stroje, atď.) v požadovanom technickom stave (vrátane predpísaných odborných prehliadok, skúšok a kontrol)
- vedenie stavebného denníka odo dňa prevzatia staveniska

- vybavenie svojich zamestnancov všetkými potrebnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami (ďalej len „OOPP“) zodpovedajúcimi ich ohrozeniu pre výkon činnosti
- zabezpečenie lekárničky s potrebnými prostriedkami prvej pomoci, zároveň v každej skupine zabezpečiť potrebný počet vyškolených zamestnancov na poskytovanie prvej pomoci

Dodávateľ je na účely predchádzania vzniku požiarov v zmysle Zákona č. 314/2001 Z.z. a Vyhlášky č. 121/2002 Z.z. povinný:

- zabezpečiť v objektoch a v priestoroch jemu zverených vykonávanie preventívnych protipožiarnych prehliadok a odstraňovať zistené nedostatky
- zabezpečiť plnenie opatrení na ochranu pred požiarimi na miestach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru
- zabezpečiť vybavenie prevzatých objektov a pracovných priestorov ručnými hasiacimi
- prístrojmi
- zabezpečovať školenie a overovanie vedomostí o ochrane pred požiarimi
- umožniť orgánu vykonávajúcemu štátny požiarly dozor, obci a objednávateľovi vstup do
- jemu zverených objektov a priestorov na účely vykonania kontroly plnenia povinností na úseku
- ochrany pred požiarimi, poskytovať mu požadované doklady, dokumentáciu ochrany pred požiarimi a súvisiace podklady a informácie
- splniť opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov uložené orgánom vykonávajúcim
- štátny požiarly dozor, obcou alebo objednávateľom v nimi určených lehotách
- zabezpečiť vykonávanie pravidelnej kontroly stavu požiarotechnických, technických
- a technologických zariadení a vecných prostriedkov ochrany pred požiarimi
- mať k dispozícii požiarotechnické charakteristiky výrobkov a látok a zásady ich
- bezpečného používania a skladovania
- zabezpečiť, aby v jemu zverených objektoch a priestoroch nedošlo k sťaženiú zásahu hasičských jednotiek
- dodržiavať pri skladovaní, ukladaní a pri manipulácii s horľavými látkami požiadavky

- protipožiarnej bezpečnosti
- pred začiatkom montážnych prác požiarnotechnického zariadenia predložiť
- objednávateľovi doklady o zhode výrobkov a zariadení v zmysle platnej legislatívy
- pred začiatkom montážnych prác konštrukčných prvkov zabezpečujúcich požiarnu ochranu predložiť doklad o požiarnotechnických charakteristikách
- zabezpečiť projektovanie a montáž požiarnotechnického zariadenia len osobami s osobitnou odbornou spôsobilosťou v zmysle platnej legislatívy

Pri vzniku úrazov zamestnancov dodávateľa na pracovisku je dodávateľ povinný:

- registrovať a evidovať tieto pracovné úrazy a plniť si ohlasovaciu povinnosť podľa § 17 Zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov príslušným štátnym orgánom a vznik takejto udalosti oznámiť neodkladne aj objednávateľovi (vedúcemu pracoviska, technikovi BOZP a OPP, zástupcovi zamestnancov pre bezpečnosť), s cieľom zabezpečiť objektívne vyšetrovanie;

Užívateľ stavby je pred začiatkom užívania stavby povinný:

- Preukázateľne zaškoliť pracovníka na pracovisku podľa pokynov výrobcov zariadení.
- Vypracovať pracovné a bezpečnostné predpisy pre pracovníkov na pracovisku a musí ich vyvesiť na viditeľnom mieste.
- Kontrolovať dodržiavanie predpisov bezpečnosti práce pracovníkmi ako i celkový poriadok a čistotu na pracovisku.

Pre zabezpečenie bezpečnosti práce je zakázané:

- Prevádzkovať zariadenia pri vyšších parametroch ako je uvádzané v technických podmienkach, pokynoch pre montáž, prevádzku a údržbu.
- Vykonávať opravy na zariadeniach pod tlakom, alebo pri zapnutom prívode el. energie.
- Používať zariadenia na iné funkcie, než na ktoré boli určené
- Používať dodatočné nástroje na ovládanie armatúr (predlžovacie páky, zverné kľúče)
- Pri montáži a údržbe používať poškodené náradie alebo maticové kľúče väčších rozmerov ako je spojovací materiál.

#### 4.4. **Stavebné bezpečnostné predpisy:**

- Zákon 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon 154/2013 Z.z, ktorým sa mení a dopĺňa zákon 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony
- Vyhláška č. 374/1990 SÚBP a SBÚ zo 14. Augusta, ktorou sa stanovujú základné požiadavky k zabezpečeniu bezpečnosti prác a technických zariadení pri stavebných prácach.
- Vyhláška č. 93/1985 Zb. k zabezpečeniu bezpečnosti práce u stabilných zásobníkov na sypké hmoty.

V Dolnom Kubíne 12/2018

Vypracoval: Ing. Vladimír Štrifler  
Emília Kubačková