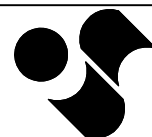


Investor/zadavatel

Střední škola strojní, stavební a dopravní,
Truhlářská 360/3,
460 01 Liberec II
příspěvková organizace
IČ: 00526517, DIČ: CZ00526517



Hlavní projektant

TOPKLIMA, spol. s r.o.
Mrštíkova 399/2a, 460 01 Liberec 3,

Projektant

TOPKLIMA, spol. s r.o.
Mrštíkova 399/2a
460 01 Liberec 3
www.topklima.cz
IČ 46712551
DIČ CZ46712551
Ing. M. Spálenský
spalensky@topklima.cz
gsm: 604239227
tel: 484845577



Akce

Střední škola strojní, stavební a dopravní
Řepná 1248/12 Liberec 6
PLYNOVÝ ZDROJ

Stupeň:DPS

Č.zakázky:201306741

Datum:15.03.2018

Profese

D.1.4 VYTÁPĚNÍ
TECHNICKÁ ZPRÁVA+PŘÍLOHY

OBSAH

Seznam příloh technické zprávy.....	2
Technická zpráva - VYTÁPĚNÍ.....	3
1 Úvod.....	3
2 Bilance tepla.....	3
3 Stávající stav.....	4
4 Technické řešení zdroje.....	4
4.1 Demontáže.....	4
4.2 Kotle.....	4
4.3 Odkouření.....	4
4.4 Čistota ovzduší.....	4
4.5 Jištění, expanze a doplňování.....	4
4.6 Regulace.....	5
4.7 Výstupní okruhy.....	5
5 Požadavky na ostatní profese.....	6
6 Závěr.....	6

Seznam příloh technické zprávy

	VÝPIS MATERIÁLŮ A PRACÍ	
T 1	SCHÉMA	-
T 2	PŮDORYS	1: 25
T 3	ŘEZ	1: 25
T 4	STÁVAJÍCÍ STAV A DEMONTÁŽE	1: 25

Technická zpráva - VYTÁPĚNÍ

1 Úvod

Tento projekt pro provedení stavby řeší plynový zdroj a vytápění akce „Střední škola strojní, stavební a dopravní, Plynový zdroj Řepná1248/12 Liberec 6“.

Cílem tohoto projektu je nahradit stávající parní výměňkovou stanicí plynovým zdrojem. Podkladem bylo stavební zaměření, prohlídka a doměření objektu, informace od zadavatele a příslušné zákony, vyhlášky, normy a předpisy.

2 Bilance tepla

Na začátku roku 2013 bylo prováděno kontinuální měření stávajících spotřeb. Toto bylo prováděno odečety na vodoměru na kondenzátu a měřením venkovní teploty.

Po přepočtu na výpočtové teploty ($t_e = -18^\circ\text{C}$, $t_i = 20^\circ\text{C}$) byl stanovena reálná maximální potřeba výkonu pro vytápění 150 kW. Pro ohřev TUV je třeba max. výkon 98kW, do celkového výkonu zdroje je počítáno 20% = 20kW. Zdroj musí mít výkon min. 170kW.

Výpočet tepelného výkonu ČSN EN 12831 (Zjednodušená metoda)

Výpočtová venkovní teplota	t_e	-18°C			
Výpočtová vnitřní teplota	t_i	15°C			
Tepelné ztráty prostupem	f_k	A_k	U_k	U_n	H_t
Stavební část	-	m ²	W/m ² *K	W/m ² *K	W/K
stěna	1,00	1071	0,90	0,30	963,90
okna	1,00	189	1,50	1,50	283,50
podlaha přilehlá k zemině	0,30	2025	0,90	0,45	546,75
strecha	1,00	1737	0,24	0,24	416,88
svetlik	1,00	288	2,10	1,50	604,80
Vnější plocha vyt.prostoru	A	5310[m ²]			
Celkový součinitel ztráty prostupem	H_t	2816[W/K]			
Průměrný součinitel prostupu tepla	U_{em}	0,53[W/m ² K]			
Požadovaný průměrný součinitel prostupu	U_{emN}	0,33[W/m ² K]		0,00	
Celková ztráta prostupem	Q_t	92922W			
Vnitřní objem	V_i	9803m ³			
Nejmenší intenzita výměny vzduchu	n_{min}	0,35h ⁻¹			
Celkový součinitel ztráty větráním	H_v	1166,50W/K			
Celková ztráta větráním	Q_v	38494W			
Podlahová plocha	A_i	1463,1m ²			
Zátopový součinitel	f_{rt}	11,0W/m ²			
Celkový zátopový výkon	Q_{RHi}	16094W			
Návrhový tepelný výkon	Q_{hli}	147511W			
nesoučasnost přírážek (0.6-0.9)e		0,50[-]			
Celková ztráta větráním a prostupem	Q_{vh}	131417[W]			
prům.teplota v top.období		3,6[°C]			
počet topných dnů		258[dny]			
Roční odběr tepla pro vytápění	Q_{vr}	140,6[MWh/r]		506,0[GJ/r]	
Roční odběr tepla ostatní mimo vytápění	Q_{vr}	42,0[MWh/r]		151,2[GJ/r]	
Celkový roční odběr tepla	Q_{vr}	182,6[MWh/r]		657,2[GJ/r]	
max.výkon zdroje		196,0[kW]			
palivo		zem.plyn [druh]			
výhřevnost paliva		33,5[MJ/m ³]			
účinnost maximální		98[%]			
účinnost roční		99[%]			
hodinová spotřeba paliva		21,60[m ³ /h]			
roční spotřeba paliva		19,816[tis.m ³ /rok]			

3 Stávající stav

Objekt je v současnosti vytápěn výměníkovou stanicí pára/voda. Dodavatelem páry je sousední výrobní závod Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o.. Výměníková stanice se skládá z těchto komponent :

- protiproudý výměník s elektroventilem na páře a s odvaděčem kondenzátu
- měření tepla vodoměrem na kondenzátu
- oběhové čerpadlo a rozdělovač se čtyřmi výstupními větvemi
- expanzní nádoba s membránou (CMM 500L max.6bar, plnicí 1,5bar)
- parní zásobníkový ohřívač TUV s doplňkovými elektro. topnými články
- elektrorozvaděč

4 Technické řešení zdroje

4.1 Demontáže

Stávající zařízení výměníkové stanice bude demontováno. Stávající expanzní nádoba bude ponechána pro další použití. Zbylé ocelové komponenty budou odvezeny do sběrných surovin. Výtěžek z prodeje patří investorovi. S ostatními materiály (tepelné izolace) bude nakládáno jako s odpady dle zákona č.169/2013 Sb.

4.2 Kotle

Kotle K1 a K2 (49+49=98kW) jsou umístěny v samostatné místnosti. Kotle K3 a K4 (49+49=98kW) jsou umístěny v jiné samostatné místnosti. Ve dvou místnostech bude instalována kaskáda čtyř plynových kotlů o celkovém výkonu zdroje 196kW.

Nový zdroj tepla v budově bude odběrní plynové zařízení ve smyslu TPG 70401, topný zdroj nebude klasifikován jako plynová teplovodní kotelná dle ČSN 070703, ČSN 73 0802, ČSN 73 0834 a vyhl. č. 91/1993 Sb.

Jsou to kondenzační, závěsné, plynové kotle, v provedení C (uzavřený spotřebič) a jsou osazené 1200mm nad podlahu. Součástí kotle je čerpadlo a pojistný ventil. Každý kotel je na výstupu topné vody osazen uzavírací a vypouštěcí. Na zpátečce je osazen filtr, uzavírací a zpětná armaturou. Pro odvod kondenzátu ze spalín bude instalován neutralizační box.

Výstupní teplota topné vody z kotlů bude regulována podle požadavků jednotlivých výstupních uzlů s maximem 75/55°C.

4.3 Odkouření

Kotle budou v uzavřeném provedení typ „C“ s externím přívodem spalovacího vzduchu. Od každého kotle bude odkouření a přívod spalovacího vzduchu veden nad střechu. Tento je veden skrz obvodovou zeď a poté po fasádě nad atiku. To je provedeno koncentrickým kouřovodem Ø 80/125mm. Výška odkouření nad střechou je minimálně 500mm.

Provedení odkouření bude technologií vhodnou pro plynná paliva v kondenzačním režimu (těsná, odolná do 120°C). Takovému zadání vyhovují i plastové komínové systémy.

Každá místnost je větratelná. Kotel je s uzavřenou spalovací komorou a proto není na větrání místnosti žádný požadavek (TGP 704 01).

4.4 Čistota ovzduší

Z hlediska zákonů (201/2012 Sb., zákon o ochraně ovzduší) náš zdroj 0,196 MW není "vyjmenovaný zdroj". Dle zákona 201/2012 Sb nejsou na takovýto zdroj žádné požadavky. Budou použity kotle splňující emisní požadavky doložené certifikátem dle §16 (2).

4.5 Jištění, expanze a doplňování

Jištění otopného systému je provedeno pojistnými ventily na výstupech z kotlů. Otvírací přetlak pojistných ventilů je 0.4 MPa.

Pro zajištění dostatečné expanze bude použita stávající expanzní tlaková nádoba s membránou 500 litrů s plnicím přetlakem 150 kPa. Připojení otopné soustavy na expanzní nádobu bude potrubím DN 25.

Doplňování vody do soustavy bude ruční napouštěcím ventilem s redukcí přes vodoměr při poklesu tlaku. Pro dávkování chemikálií do topné vody bude osazena proplachovací nádrž. Přesné dávkování chemikálií je možno určit pouze podle rozboru doplňovací vody.

Výpočet expanzního zařízení dle ČSN 060830/2006

Výkon zdroje	Qp =	196	[kW]
Teplota - výstup	t1v =	75	[°C]
Teplota - zpátečka	t1z =	55	[°C]
Minimální teplota	t2 =	10	[°C]
Hmotnost vody v otopné soustavě	G =	3500	[l]
Přetlak pojistného ventilu	Psv =	400	[kPa]
Otevírací difference poj.ventilu	dp =	50	[kPa]
Tlak při nejvyšší teplotě	Pe =	350	[kPa]
pracovní rozsah tlaků	Pf =	200	[kPa]
Přetlak počáteční	Pa =	150	[kPa]
vodní předloha (drobné ztráty vody)	dp =	30	[kPa]
Přetlak minimální provozní	P0 =	120	[kPa]
rezerva proti podtlaku a kavitaci	dp =	20	[kPa]
Přetlak hydrostatický	Psv =	100	[kPa]
Průměrná teplota (max+min)/2	tpr =	42,5	[°C]
Tepelná roztažnost průměrná	beta =	0,00039	[1/K]
Tepelná max. roztažnost	beta =	0,00058	[1/K]
měr.tep kapacita	c =	4220	[J/kg*K]
hustota	=	977,7	[kg/m3]
Okamžitá změna objemu	dV =	0,099	[m3/h]
Min. expanzní objem	Ve =	98	[l]
Min.objem nádoby s membránou (Refl)	Vn =	163	[l]
Min. objem nádoby s membránou (DIN)	Vn =	201	[l]
Průměr expanzního potrubí (min.)	d =	18	[mm]

4.6 Regulace

Regulace zdroje bude plně automatická umožňující pouze občasný dohled. Zařízení regulace bude umístěno v externím ovladaci v el. rozvaděči. Hlavní funkce jež zajišťuje regulace jsou kaskádové spínání kotlů, ovládání regulačních uzlů pro vytápění, přednostní ohřev TUV a odstavení při havarijních stavech

4.7 Výstupní okruhy

Potrubí ve zdroji jsou ocelová a jsou tepelně izolována. Teplovodní armatury a čerpadla izolována nejsou. Kotle jsou napojeny sběrným potrubím na hydraulický vyrovnávač. Na ten je napojen rozdělovač/sběrač s těmito regulačními uzly :

- U1 – pro vytápění kanceláře 24kW, 75/55°C, 1.1m3/h, 35kPa
čerpadlo oběhové elektronické + mezikus pro montáž záložního čerpadla
trojcestný směšovací elektroventil pro ekvitermní regulaci DN25 kv6.3
filtr, uzavírací armatury, teploměry, vypouštění
- U2 – pro saharu ve svařovně 17kW, 75/55°C, 0.8m3/h, 35kPa
čerpadlo oběhové elektronické + mezikus pro montáž záložního čerpadla
trojcestný směšovací elektroventil pro ekvitermní regulaci DN25 kv6.3
filtr, uzavírací armatury, teploměry, vypouštění
- U3 – pro saharu v dílnách 98kW, 75/55°C, 4,3m3/h, 60kPa
čerpadlo oběhové elektronické + mezikus pro montáž záložního čerpadla
trojcestný směšovací elektroventil pro ekvitermní regulaci DN25 kv6.3
filtr, uzavírací armatury, teploměry, vypouštění
- U4 – pro radiátory v dílnách 61kW, 75/55°C, 2,7m3/h, 50kPa
čerpadlo oběhové elektronické + mezikus pro montáž záložního čerpadla
trojcestný směšovací elektroventil pro ekvitermní regulaci DN25 kv6.3
filtr, uzavírací armatury, teploměry, vypouštění
- U5 – pro ohřev TUV 98kW, 75/55°C, 4,3m3/h, 40kPa
čerpadlo oběhové, uzavírací armatury, teploměry, vypouštění

zásobníkový ohřívač TUV 300L s velkou teplosměnnou plochou min.3,5m²
elektrická topná vložka 6kW, připojení 6/4“

U6 – rezerva DN50

uzavírací armatury

Od regulačních uzlů budou napojena stávající potrubí na hranici zdroje. Potrubní rozvody jsou z trubek ocelových. Potrubí jsou opatřena dvojnásobným syntetickým nátěrem. Potrubí jsou spádována k místům vypouštění. Nejvyšší místa rozvodů jsou osazena odvzdušněním. Nejnížší místa jsou osazena vypouštěcími a plnicími kohouty DN15.

5 Požadavky na ostatní profese

Elektroinstalace : osvětlení strojoven

napojení zdroje a jeho regulace

Regulace : ovládání a napojení komponent strojovny a odstavení při havarijních stavech

napojení elektrické topné vložky 6kW v ohřívači TUV

Zdravotní technika : zapojení rozvodů TUV a výstup pro doplňování vody

odvod kondenzátu a odkanalizování zdroje

Plyn Připojení kotlů 4 x 49 kW

Stavební část : Předělující příčky s protipožárními dveřmi pravými 800mm

Pro větrání místností s kotli otvor 100x100mm u podlahy a pod stropem

Součinnost při instalaci odkouření

Prostupy a součinnost při instalaci potrubí

6 Závěr

Dokumentace byla vypracována dle platných ČSN, hygienických předpisů a požadavků GP. Veškeré změny zásadního rázu musí být konzultovány s projektantem.

17.02.2018 v Liberci

Topklima s.r.o. Mrštíkova 399/2a Liberec 3 46001

IČO 46712551, DIČ CZ46712551

Ing. Martin Spálenský

tel. 484845577, 604239227

spalensky@topklima.cz

akce: **SSŠaD Plyn zdroj Řepná**
VYTÁPĚNÍ

POZICE	POPIS	Jedn	Poč.	J.cena	Cena
	Demontáž stávající technologie výměníkové stanice pára/voda (protiproudý výměník s elektroventilem na páře a s odvaděčem kondenzátu, měření tepla vodoměrem na kondenzátu, oběhové čerpadlo a rozdělovač se čtyřmi výstupními větvemi, expanzní nádoba s membránou (CIMM 500L max.6bar, plnicí 1,5bar), parní zásobníkový ohříváč TUV s doplňkovými elektro. topnými články)	ks	1		0
K1-4	Kotel kondenzační, závěsný na zemní plyn výkon 43-49W 75/55°C, vhodný pro odkouření typu C, vč.pojistného ventilu a kotlového čerpadla, požadovaný dispoziční tlak na výstupu z kotle 5kPa při max. výkonu	ks	4		0
	Příslušenství kotle: komunikační deska pro ovládání nadřízenou regulací (dodávka s kotlem)	ks	4		0
	Koaxiální kouřovod v interiéru pr.80/125mm, revizní koleno, délky 5,7+4,8+3,7+2,8m	ks	4		0
	Fasádní koaxiální spalínový systém pr.80/125mm vyveden 500mm nad atiku střechy, technologie vhodná pro kondenzační kotle (průchodka zdí, patní koleno s ukotvením a přívodem vzduchu, kotvicí těmeny, hlavice se svěrnou objímkou) celková délka 2,4m	ks	4		0
	Neutralizační box pro kotle do 200kW včetně náplně	ks	1		0
K40	Kulový ventil DN 40 (6/4") s koulí DADO	ks	8		0
Z40	Klapka zpětná DN40 6/4" plnopřítoková (min.kv25)	ks	4		0
F40	Filtr závitový DN40 (6/4") ve vodorovné poloze	ks	4		0
VK	Vypouštěcí ventil 1/2" DN15	ks	4		0
VYROVNÁVAČ, ROZDĚLOVAČ					0
HV	Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků s absorbcí odplyněním 12m3/h, pr.DN200, hrdla DN80, včetně přírub, vypouštění, odvzdušnění, návarků, izolace	ks	1		0
°1/2	Návarek pro MaR 1/2"	ks	4		0
K	kohout tlakoměrný ČSN 137513.5 M 20*1.5	ks	2		0
(T)	Teploměr 0-120°C	ks	4		0
(M)	Manometr 1/4" 0-0.6 MPa + kohout	ks	1		0
R/S	Rozdělovač/sběrač DN80 +2x6ks vývod DN50 +3ks vývod DN15 +izolace 60mm s omyvatelným povrchem	ks	1		0
K50	Kulový ventil DN 50 (2") s koulí DADO	ks	2		0
U1	Regulační uzel pro vytápění kanceláří (24kW, DN32, 75/55°C, 1.1m3/h, 35kPa)				0
T1	Montáž trojcestné směšovací klapky DN25 kv=6,3 včetně pohonu (řízení.3bodové, nap. 230VAC, čas běhu 120s) (dodávka MaR)	ks	1		0
Č1	Čerpadlo elektronické 1.1m3/h, 35kPa 230V, DN25, vestav.délka 180mm	ks	1		0
K32	Kulový ventil DN 32 (5/4") s koulí DADO	ks	4		0
°1/2	Návarek pro MaR 1/2"	ks	2		0
(T)	Teploměr 0-120°C	ks	2		0
VK	Vypouštěcí ventil 1/2" DN15	ks	3		0
F32	Filtr závitový DN32 (5/4")	ks	1		0
OV	Odvzdušnění ruční, vypouštěcí ventil 3/8" +nádoba DN65 0.25 litrů +potrubí z trubek závitových 3/8" do výšky 2.1m (nátěr)	ks	2		0

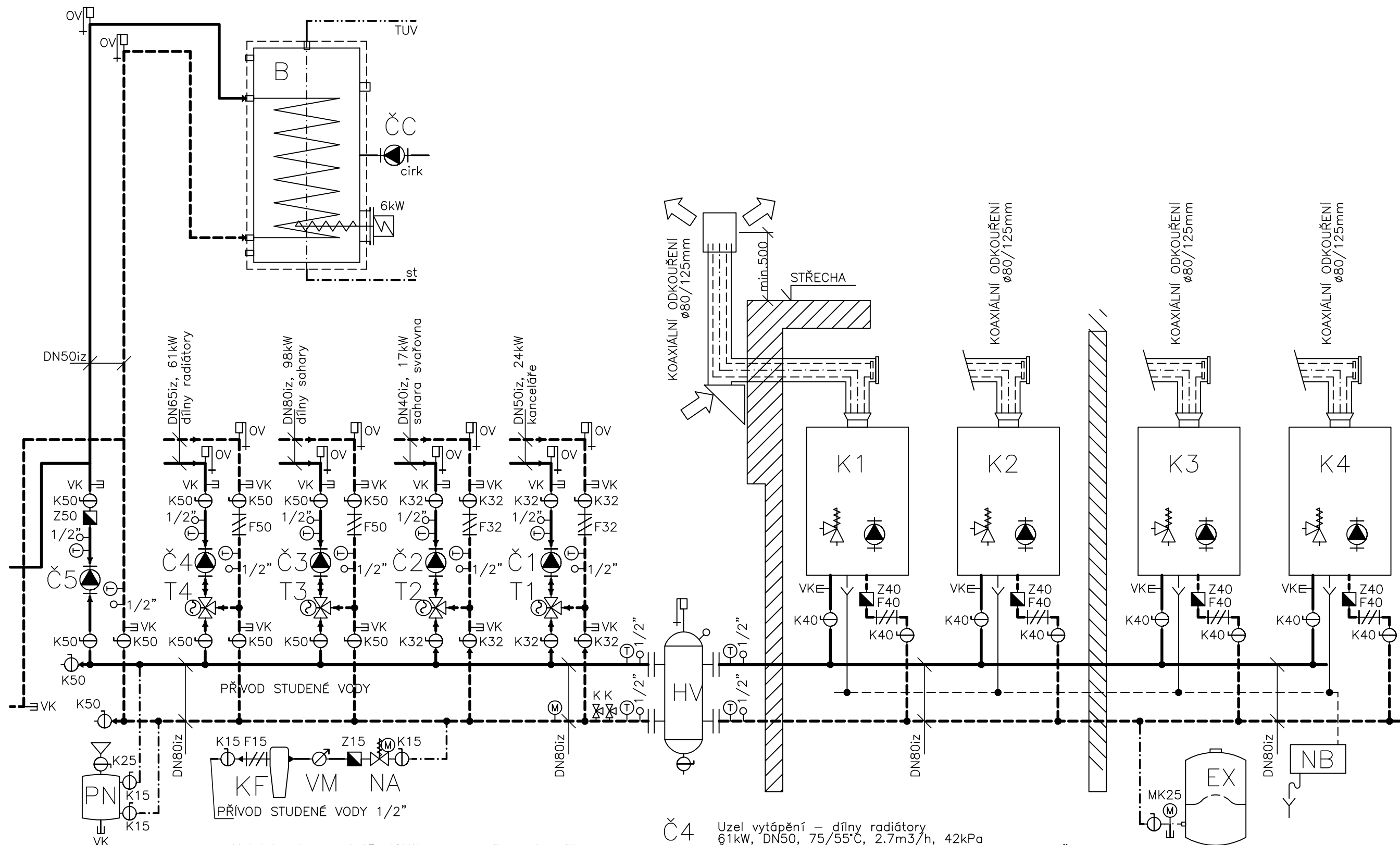
U2	Regulační uzel pro saharu svařovna (17kW, DN32, 75/55°C, 0.74m3/h, 28kPa)				0
T2	Montáž trojcestné směšovací klapky DN20 kv=4 včetně pohonu (řízení.3bodové, nap. 230VAC, čas běhu 120s) (dodávka MaR)	ks	1		0
Č2	Čerpadlo elektronické 0.8m3/h, 28kPa 230V, DN25, vestav.délka 180mm	ks	1		0
K32	Kulový ventil DN 32 (5/4") s koulí DADO	ks	4		0
°1/2	Návarek pro MaR 1/2"	ks	2		0
(T)	Teploměr 0-120°C	ks	2		0
VK	Vypouštěcí ventil 1/2" DN15	ks	3		0
F32	Filtr závitový DN32 (5/4")	ks	1		0
OV	Odvzdušnění ruční, vypouštěcí ventil 3/8" +nádobu DN65 0.25 litrů +potrubí z trubek závitových 3/8" do výšky 2.1m (nátěr)	ks	2		0
U3	Regulační uzel vytápění -dílny sahary (98kW, DN50, 75/55°C, 4.3m3/h, 50kPa)				0
T3	Montáž trojcestné směšovací klapky DN40 kv=25 včetně pohonu (řízení.3bodové, nap. 230VAC, čas běhu 120s) (dodávka MaR)	ks	1		0
Č3	Čerpadlo elektronické 4,3m3/h, 50kPa 230V, DN25, vestav.délka 180mm	ks	1		0
K50	Kulový ventil DN50 (2") s koulí DADO	ks	4		0
°1/2	Návarek pro MaR 1/2"	ks	2		0
(T)	Teploměr 0-120°C	ks	2		0
VK	Vypouštěcí ventil 1/2" DN15	ks	3		0
F50	Filtr závitový DN50 (2")	ks	1		0
OV	Odvzdušnění ruční, vypouštěcí ventil 3/8" +nádobu DN65 0.25 litrů +potrubí z trubek závitových 3/8" do výšky 2.1m (nátěr)	ks	2		0
U4	Regulační uzel vytápění -dílny radiátory (61kW, DN50, 75/55°C, 2.7m3/h, 42kPa)				0
T4	Montáž trojcestné směšovací klapky DN32 kv=16 včetně pohonu (řízení.3bodové, nap. 230VAC, čas běhu 120s) (dodávka MaR)	ks	1		0
Č4	Čerpadlo elektronické 2,7m3/h, 42kPa 230V, DN25, vestav.délka 180mm	ks	1		0
K50	Kulový ventil DN50 (2") s koulí DADO	ks	4		0
°1/2	Návarek pro MaR 1/2"	ks	2		0
(T)	Teploměr 0-120°C	ks	2		0
VK	Vypouštěcí ventil 1/2" DN15	ks	3		0
F50	Filtr závitový DN50 (2")	ks	1		0
OV	Odvzdušnění ruční, vypouštěcí ventil 3/8" +nádobu DN65 0.25 litrů +potrubí z trubek závitových 3/8" do výšky 2.1m (nátěr)	ks	2		0
U5	Regulační uzel -ohřev TUV (98kW, DN50, 75/55°C, 4.3m3/h, 40kPa)				0
Č5	Čerpadlo elektronické 4,3m3/h, 40kPa 230V, DN25, vestav.délka 180mm	ks	1		0
K50	Kulový ventil DN50 (2") s koulí DADO	ks	3		0
°1/2	Návarek pro MaR 1/2"	ks	2		0
(T)	Teploměr 0-120°C	ks	2		0
VK	Vypouštěcí ventil 1/2" DN15	ks	3		0
OV	Odvzdušnění ruční, vypouštěcí ventil 3/8" +nádobu DN65 0.25 litrů +potrubí z trubek závitových 3/8" do výšky 2.1m (nátěr)	ks	2		0
B	Zásobníkový ohříváč TUV 300L, 73kW při 75/55-55/10°C, 3.2m3/h, dp6,4kPa, plocha vložky min.3.5m2, příruba pr.180mm	ks	1		0
	Doplňková elektrická topná vložka 6kW 3-400V příruba pr.180mm	ks	1		0

EXPANZE, DOPLŇOVÁNÍ, DÁVKOVÁNÍ					0
EX	Repase stávající tlakové expanzní nádoby s membránou objem 500L, max4bar, plnicí přetlak 150 kPa, CIMM ERE CE 500l	ks	1		0
MK	kulový kohout se zajištěním 1"	ks	1		0
(M)	Manometr 1/4" 0-0.6 MPa + kohout	ks	1		0
PN	Proplachovací nádrž pro dávkování chemikálií 10 litrů (potrubí DN200 dl.500mm s dýnkou + trychtýř)	ks	1		0
K25	Kulový ventil DN25 1"	ks	1		0
K15	Kulový ventil DN 15 1/2"	ks	2		0
VK	Vypouštěcí ventil 1/2" DN15	ks	1		0
KF	Filtr 1" s výměnnou katexovou vložkou	ks	1		0
NA	Napouštění ruční s redukčním ventilem a manometrem	ks	1		0
K15	Kulový ventil DN 15 1/2"	ks	2		0
Z15	Klapka zpětná DN15 1/2" dle EN1717 a vyhlášky č.178/1997 Sb	ks	1		0
F15	Filtr závitový DN15 (1/2")	ks	1		0
VM	Vodoměr napouštěcí vody 1/2" s modulem M-Bus	ks	1		0
DN10	Potrubí z trubek závitových (bez prořezu), nátěry (základ+2x), proplach tlak. zkouška, závěsy, tvarovky 3/8" bez izolace	m	2		0
DN15	1/2" bez izolace	m	12		0
DN25iz	1" termoizolační trubice tl.20mm povrch PET	m	2		0
DN32iz	5/4" termoizolační trubice tl.20mm povrch PET	m	28		0
DN40iz	6/4" termoizolační trubice tl.20mm povrch PET	m	9		0
DN50iz	2" termoizolační trubice tl.30mm povrch PET	m	42		0
DN80iz	Potrubí z trubek bezešvých ocelových (bez prořezu) nátěry (základ+2x), proplach, tlak. zkouška, závěsy, tvarovky pr.89x3.6mm + min.plst' 60mm + oplechování AL plechem	m	22		0
	Pomocné ocelové konstrukce	kg	45		0
HLAVNÍ MATERIÁL CELKEM (bez montáže)					0
Montáž pomocný materiál, zprovoznění, revize					0

Stavební přípomocce	ks	1		0
Tříkolové, hydraulické vyregulování systému	h	16		0
Zaškolení obsluhy, provozní řád	h	4		0
Dokumentace skutečného provedení (3x výtisk + digitálně)	ks	1		0

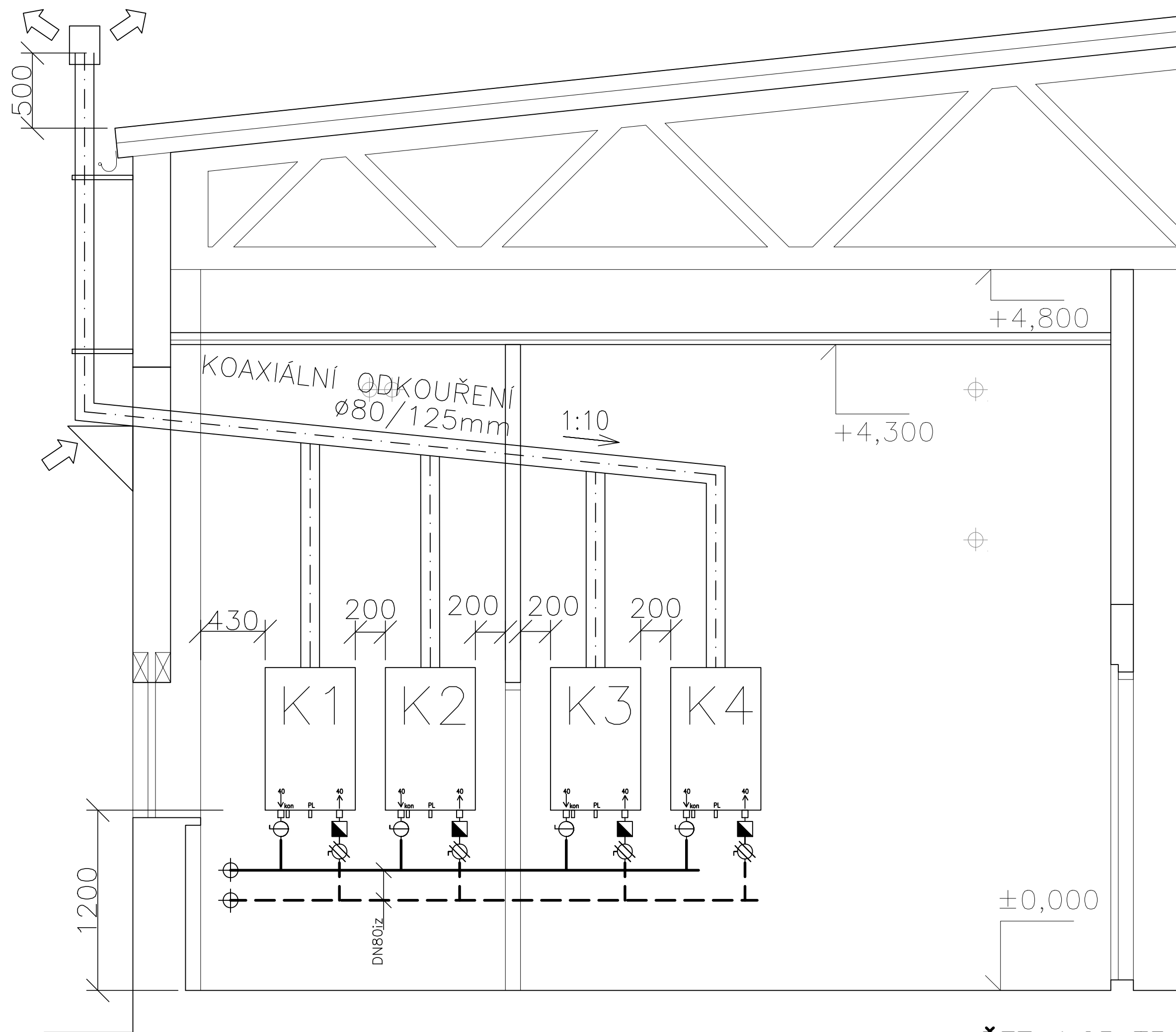
VYTÁPĚNÍ CELKEM (bez DPH)	0 Kč
----------------------------------	-------------

SSŠaD Plyn zdroj Řepná



- K? Kotel kondenzační 43–49kW vč. čerpadla, poj,ventilu +komunikační deska pro ovládání nadřizenou regulací
- NB NEUTRALIZAČNÍ BOX
- HV Hydraulický vyrovnávač s odplyněním a izolací 12m³/h, pr.200/DN80
- Č1 Uzel vytápění – kanceláře 24kW, DN40, 75/55°C, 1.1m³/h, 35kPa
Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
Trojcestná klapka směšovací DN25 kv6.3 s pohonem
- Č2 Uzel vytápění – sahara svařovna 17kW, DN40, 75/55°C, 0.8m³/h, 28kPa
Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
Trojcestná klapka směšovací DN20 kv4 s pohonem
- Č3 Uzel vytápění – dílny sahary 98kW, DN50, 75/55°C, 4.3m³/h, 60kPa
Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
Trojcestná klapka směšovací DN40 kv25 s pohonem
- Č4 Uzel vytápění – dílny radiátory 61kW, DN50, 75/55°C, 2.7m³/h, 42kPa
Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
Trojcestná klapka směšovací DN32 kv16 s pohonem
- T4 Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
Trojcestná klapka směšovací DN32 kv16 s pohonem
- Č5 Uzel ohřevu TUV 98kW, DN50, 75/55°C, 4.3m³/h, 40kPa
Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
- B ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ TUV min.300L teplosměnná plocha min3.5m², výkon 49kW při 70/50°C + el.přímotopná patrona 6/4” – 6kW
- EX Expanzní nádoba 500L/6Bar pln.přetlak 150kPa, max.přetlak400kPa stávající CIMM ERE CE 500I
- PN PROPLACHOVACÍ NÁDRŽ 15L
- NA Napouštěcí ventil ruční s redukcí tlaku
- VM Vodoměr napouštěcí vody
- KF Katexový filtr

- Č4 Uzel vytápění – dílny radiátory 61kW, DN50, 75/55°C, 2.7m³/h, 42kPa
Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
Trojcestná klapka směšovací DN32 kv16 s pohonem
- T4 Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
Trojcestná klapka směšovací DN32 kv16 s pohonem
- Č5 Uzel ohřevu TUV 98kW, DN50, 75/55°C, 4.3m³/h, 40kPa
Čerpadlo elektronické 230V, vestav.délka 180mm, 1”
- B ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ TUV min.300L teplosměnná plocha min3.5m², výkon 49kW při 70/50°C + el.přímotopná patrona 6/4” – 6kW
- EX Expanzní nádoba 500L/6Bar pln.přetlak 150kPa, max.přetlak400kPa stávající CIMM ERE CE 500I
- PN PROPLACHOVACÍ NÁDRŽ 15L
- NA Napouštěcí ventil ruční s redukcí tlaku
- VM Vodoměr napouštěcí vody
- KF Katexový filtr



ŘEZ 1:25 T3

