

Goethova stezka čp. 1215/6, Karlovy Vary

### D 1.4.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) Zařízení pro vytápění staveb

AKCE: PLYNOVÉ VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TV  
GALERIE UMĚNÍ KARLOVY VARY



*Daniel Kadlec*

Investor: Galerie umění Karlovy Vary – příspěvková organizace  
Goethova stezka 1215/6, 360 01 Karlovy Vary  
Místo stavby: k.ú. Karlovy Vary 663433, st.p.č. 784  
Vypracoval: Ing. Daniel Kadlec  
Adresa: Masarykova 716, Ostrov 363 01  
Datum: listopad 2016

1

## OBSAH

1. Identifikační údaje
2. Úvod
3. Technická část
  - 3.1 Tepelná bilance
  - 3.2 Zdroj tepla a ohřev TV
  - 3.3 Otopná tělesa a potrubní rozvod ÚT
  - 3.4 Přípojka plynu
  - 3.5 Zkoušky potrubí
4. Elektročást
5. Ekonomické a ekologické hledisko
6. Požadavky na ostatní profese
7. Přehled výchozích podkladů
8. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
9. Zkoušky, revize a zkušební provoz
10. Použité normy

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce: Plynové vytápění a ohřev TV  
Investor: Galerie umění Karlovy Vary – příspěvková organizace  
Goethova stezka 1215/6, 360 01 Karlovy Vary  
Místo stavby: k.ú. Karlovy Vary 663433, st.p.č. 784  
Vypracoval: Ing. Daniel Kadlec (ČKAIT 0301001, IČ: 46836497)  
Adresa: Masarykova 716, 363 01 Ostrov  
Zhotovitel: bude určen na základě výběrového řízení, stejně tak odborný dozor  
Stupeň PD: Projekt pro stavební řízení a realizaci stavby  
Datum: listopad 2016

## 2. ÚVOD

Tato projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávajícího topného zdroje pro vytápění a ohřev TV objektu občanské vybavenosti – Galerie umění. Stávající vytápění je řešeno dvojicí stacionárních kotlů JUNKERS typ K74-6ES11/14A resp. K74-6E23 (r.v. 1995) o výkonu 74kW. Součet jmenovitých výkonů je 148kW – kotelná III. kategorie ve smyslu vyhl. ČÚBP č.91/1993 Sb. Stávající dosluhující kotle vykazují neekonomický provoz proto budou nahrazeny novým stacionárním plynovým kondenzačním kotlem Unical Modulex.

Kotel bude odkouřen vertikálním spalínovodem PPs d150mm s revizními otvory se zaústěním do stávajícího komínového průduchu opatřeným vložkou PPs d150mm v délce cca. 9m.

Napojení topné vody a teplé užitkové vody bude na stávající ocelové rozvody v kotelně objektu, stávající nepřímotopný zásobník bude zachován. Stoupací větve, otopná tělesa a regulační armatury budou taktéž ponechány.

Teplotní spád otopné vody je navržen 70/55°C.

## 3. TECHNICKÁ ČÁST

### 3.1 Tepelná bilance

Podrobný výpočet tepelných ztrát je u projektanta.

Místo stavby:	Karlovy Vary
Krajina:	s intenzivními větry
Poloha:	nechráněná
Nadmořská výška:	446 m n.m.
Teplota vnějšího vzduchu:	- 15°C
Průměrná teplota vnějšího vzduchu:	3,9°C
Vnitřní teplota ve většině místností:	20°C
Délka topného období:	258 dnů
Délka provozu soustavy:	365 dnů
Tepelné ztráty objektu - Q:	cca. 130 kW
Max. instalovaný tepelný výkon Q <sub>i</sub> :	144 kW (modulace 12-144 kW)

### 3.2 Zdroj tepla a ohřev TV

Jako nový zdroj vytápění bude sloužit stacionární plynový kondenzační kotel Unical Modulex M145 o výkonu 12 - 144 kW s třemi termálními moduly, ohřev TUV bude pomocí stávajícího nepřímotopného zásobníku HT 200 ERM umístěný mimo prostor kotelny. Součástí dodávky kotle – primární okruh - bude hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (průtok 8m3/hod), modulační čerpadlo přímo řízené kotlem, které zajistí maximální kondenzaci ve všech režimech a sada přídatných bezpečnostních zařízení.

Stávající potrubní rozvod mezi kotli a rozdělovačem a sběračem bude demontován, vč. přírubových armatur DN100, čtyřcestný směšovací ventil s pohonem Komextherm, vyvažovací ventil STAF a ostatní prvky topných větví.

Nově bude provedeno napojení sekundárního okruhu z ocelových trub hladkých bezešvých třídy 11 353, d76x3,6mm spojované tavným svařováním opatřené dvojnásobným nátěrem a tepelnou izolací pouzdry PIPO ALS tl. 60mm. Oběh topné vody na větví ÚT zajistí stávající oběhové čerpadlo WILO TOP-E65. Směšování bude zajištěno pomocí třístředního směšovacího ventilu ESBE VRG 131, DN40 se servopohonem. Na straně vratu topné větve ÚT bude osazen vyvažovací ventil STAD DN50 ve vypočteném nastavení průtoku. Ohřev teplé vody v zásobníkovém ohřivači je řešen pomocí nabíjecího čerpadla WILO (použito stávající). Stávající ohřivač bude mít upravené zapojení – bude vyřazen termostatický regulátor teploty, který uzavírá přívod topné vody do výměníku v zásobníku a jeho výkon neodpovídá svojí plochou parametrům navrženého kotle.

Zabezpečovací zařízení je navrženo v souladu s ČSN 060830. Vyrovnání změny objemu topné vody bude zajišťovat stávající dvojice tlakových expanzních nádob Reflex N250/6 bar vč. dopouštění Reflex Fillcontrol Plus – beze změny.

Odvod kondenzátu od kotle a z komínového tělesa bude přes sifon potrubím HT DN40 do stávající kanalizace v kotelně.

Odkouření kotle bude realizováno pomocí spalínovodu DN150 s revizními otvory se zaústěním do stávajícího komínového tělesa PPs ø150 (9m) nad střechu objektu. Odkouření kotle bude v souladu s ČSN 73 4201. Přívod vzduchu pro hoření a větrání kotelný bude přes vnější stěnu dvěma otvory 500x500mm opatřeny mřížkou – stávající. Vystrojení kotelný III. kategorie bude v souladu s vyhl. ČÚBP č. 91/1993 Sb., zabezpečovací prvky kotelný vč. signalizace poruchových stavů budou ponechány, bude provedeno jejich přezkoušení – funkčnost.

Ovládání jednotlivých provozních stavů bude zajišťovat ekvitermní regulátor ÚT E8 (řízení 0-10V) jehož součástí je čidlo venkovní teploty, teplotní čidlo výstupu pro míchaný okruh, čidlo kotlový teploty a čidlo teplotu zásobníku TUV. Tento regulátor zajistí maximální využití kondenzace a modulace výkonu.

### 3.3 Otopná tělesa a potrubní rozvod ÚT

Na přání investora budou ponechány stávající potrubní rozvody, otopná tělesa i regulační armatury. Dojde pouze k vstupnímu připojení zdroje na stávající rozvody ÚT a TUV v kotelně.

Nevyužité potrubní rozvody, stávající plynové kotle vč. regulace a přírubových armatur budou demontovány

### 3.4 Přípojka plynu

Plynovod pro zásobování kotlů je proveden z ocelových trub hladkých bezešvých třídy 11 353, spojovaných tavným svařováním. Tento rozvod bude upraven pro provoz jednoho kotle, druhá stávající odbočka bude demontována a zaslepena. Uzavírací armatury budou ponechány, stejně tak i měření plynu, odvodu plynu a vzorkovací potrubí vč. armatur. Upravovaná i nová část plynovodu bude provedena z ocelových trub tř. 11 353, ČSN 42 5715 a bude opatřena základním nátěrem a vrchní barvou ve žlutém odstínu.

Připojení kotle Unical Modulex bude přes kulový uzávěr DN40.

Veškeré svářečské práce na plynovém potrubí smějí vykonávat pracovníci, kteří mají zkoušku dle ČSN 05 0710. Kontrola spojů se provede vizuálně a poté tlakovou zkouškou dle ČSN.

Po ukončení předepsaných zkoušek bude provedena revize a následně bude vystavena revizní zpráva.

### 3.5 Zkoušky potrubí ÚT

Po dokončení montáže plynových spotřebičů a připojení topného systému bude provedena vizuální a následně tlaková a topná zkouška dle ČSN 06 0310, kapitola 8 v délce min. 24 hod. s vyregulováním systému v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. §7, odstavec 6.

### 4. ELEKTROČÁST

Jedná se o připojení čerpadel, pohonů, uzemnění a regulaci. Proveďte způsobilá osoba v souladu s požadavky výrobce vč. revizní zprávy, která bude doložena při kolaudaci díla.

Kotel mají elektrické krytí IPX5D.

### 5. EKONOMICKÉ A EKOLOGICKÉ HLEDISKO

Navržená stavba má tři zdroje vlivu na životní prostředí – emise, kondenzát a hluk. Kotel je na základě svého výkonu max. 144 kW posuzován dle zákona č. 86/2002 Sb. §4 odstavec 5 c) jako malý zdroj znečištění. Při spalování plyných paliv musí být dodrženy emisní limity dle Nařízení vlády č. 146/2007 Sb., příloha 7. Emise znečišťujících tuhých látek se při spalování zemního plynu z veřejné distribuční sítě neposuzují.

Emise oxidu siřičitého  $\text{SO}_2$  a emise  $\text{NO}_x$  se pro malé spalovací zdroje neposuzují. Emise CO se pohybují dle výrobce v rozmezí do 43 mg/kWh a emise  $\text{NO}_x$  31 mg/kWh.

Dalším odpadem vznikajícím provozem kotle je kondenzát ze spalin. Kondenzát vzniklý spalováním zemního plynu má  $P_H=4,1$  (slabá kyselina) a bude sveden do stávající kanalizace. Maximální produkce kondenzátu při plném výkonu kotle je cca. 24 l/h, což bude spolehlivě neutralizováno ve splaškové kanalizaci.

Kotel, jako zdroj hluku má při plném výkonu hlučnost max. 49 dB, jeho umístěním v samostatné místnosti nebude mít hluk žádný vliv na návštěvníky ani blízké okolí.

Zařízení splňuje požadavky Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

### 6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Elektroinstalace, M+R – jedná se o připojení regulace kotle, čidel, čerpadel a uzemnění. Kotelna je uměle osvětlena stávajícími svítidly, nouzové osvětlení se nebude zřizovat.

Stavební připomoce – jedná se zejména o osazení vstupních dveří typu EW-C30DP3 opatřené samozavíracím mechanismem (dveře budou otvírané ve směru únikové cesty). Vstupní dveře budou opatřeny tabulkami „Kotelna - zákaz vstupu nepovolaným osobám“ a „Zákaz vstupu s otevřeným plamenem“.

Veškeré prostupy potrubí z prostoru kotelny budou utěsněny protipožárním tmelem a opatřeny protipožárními manžetami (např. Promat Unicollar) doplněné štítkem dle ČSN EN 13501-2:2008 odst. 7.5.8. Spalinové cesty – komínová vložka – budou označeny identifikačním číslem dle ČSN EN 1443. Při kolaudaci bude doložen protokol o kontrole a zkoušení spalinových cest.

### 7. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity následující podklady:

- údaje o stávajících inženýrských sítích (voda, kanalizace, plyn)
- stavební půdorys
- místní šetření a zaměření



## 8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při práci je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy a vyhlášky, se kterými budou pracující seznámeni před zahájením montážních prací. Zejména při svařování je nutné každý den po skončení prací zkontrolovat pracoviště z hlediska požární ochrany. Prostor při svařování případně nátěrech musí být dostatečně větrán, dále je nutné dávat pozor na ostatní rozvody (elektroinstalace, vodovod ...). Požární bezpečnost na stavbě bude v souladu dle ČSN 06 1008 a ČSN 73 0802. Provedením ani provozem zařízení nebudou překročeny hodnoty hluku a vibrací (Nařízení č. 272/2011 Sb.).

## 9. ZKOUŠKY, REVIZE A ZKUŠEBNÍ PROVOZ

Po dokončení montáže před zaizolováním potrubí se provede vizuální kontrola spojů a potom předepsané zkoušky – zkouška těsnosti, tlaková a topná zkouška dle ČSN 38 3365 v délce min. 72 hodin. Tlaková zkouška plynovodu se provede dle ČSN stlačeným vzduchem o zkušebním přetlaku nejméně 100 kPa.

Ve zkušebním provozu bude ověřena funkčnost zařízení. Uvedení do provozu provede dodavatel se zaškolením obsluhy dle odst. 6.3 TP G 704 01, příp. TP G 800 03 (odvzdušnění plynovodu, uvedení spotřebičů do provozu apod.).

O výsledcích zkoušek musí být sepsán řádný protokol, který bude předložen při kolaudaci díla. Před uvedením do provozu se musí provést propláchnutí otopné soustavy.

Ve zkušebním provozu bude ověřena funkčnost zařízení. Uvedení do provozu provede dodavatel se zaškolením obsluhy.

## 10. POUŽITÉ NORMY

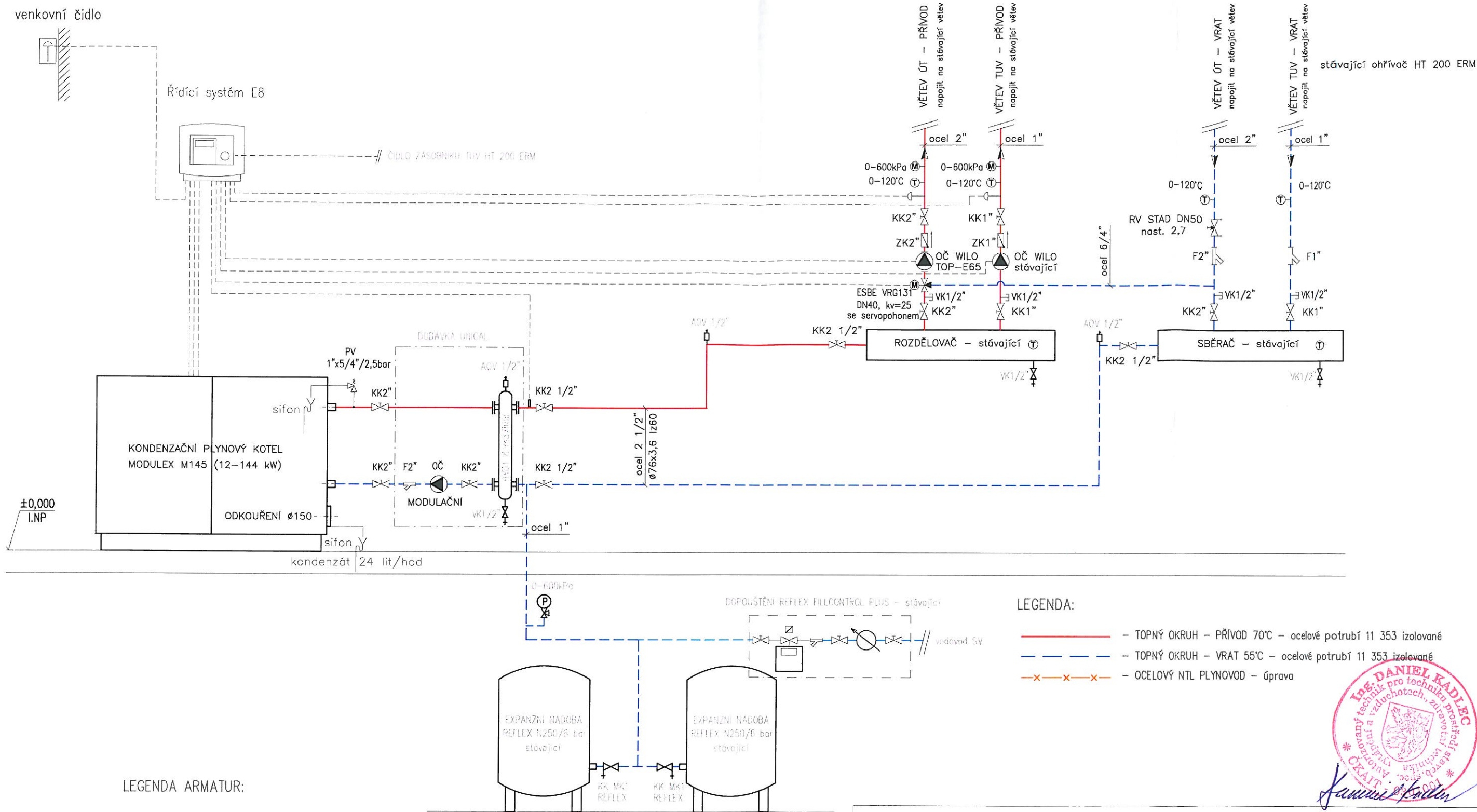
Pro zpracování projektové dokumentace byly použity následující normy:

- Zákon č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb. – o zajištění podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0310 – ÚT – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ÚT a ohřev TV
- ČSN 06 0320 – Ohřev TV – Navrhování a projektování
- ČSN 38 6413 – Plynovody a přípojky s nízkým a středním tlakem
- ČSN EN 1775 Zásobování plynem-Plynovody v budovách-Nejvyšší provozní tlak  $\leq 5$  bar-Provozní požadavky z 11/2008
- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- TPG 704 01 – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- TPG 800 03 – Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
- a další související normy, vyhlášky a předpisy

  
Vypracoval: Ing. Daniel Kadlec







#### LEGENDA ARMATUR:

KK - KULOVÝ KOHOUT  
VK - VYPOUŠTĚCÍ KOHOUT  
F - FILTR NA HRUBOU NEČISTOTU  
ZK - ZPĚTNÁ KLAPKA  
PV - POJISTNÝ VENTIL  
T - TEPLOMĚR  
M - TLAKOMĚR  
AOV - AUTOMATICKÝ ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL  
OČ - OBĚHOVÉ ČERPADLO  
MK - BEZPEČNOSTNÍ SADA 1" SE ZAJIŠTĚNÍM REFLEX

#### TLOUŠŤKA TEPELNÉ IZOLACE POTRUBÍ:

DN10 - iz.PIPO ALS tl.2cm  
DN15 - iz.PIPO ALS tl.2cm  
DN20 - iz.PIPO ALS tl.2cm  
DN25 - iz.PIPO ALS tl.2cm  
DN32 - iz.PIPO ALS tl.4cm  
DN40 - iz.PIPO ALS tl.4cm  
DN50 - iz.PIPO ALS tl.6cm  
DN65 - iz.PIPO ALS tl.6cm

INVESTOR: Galerie umění Karlovy Vary – příspěvková organizace Goethova stezka 1215/6, 360 01 Karlovy Vary		VYPRACOVAL: Ing. Daniel Kadlec INŽENÝRSKÉ PRÁCE MASARYKOVA 716 363 01 OSTROV IČO: 468 36 497	PARÉ ČÍSLO: <b>1</b>
ZODP.PROJEKTANT: Ing. Daniel Kadlec		ZAK.ČÍSLO: 90-11/16	
MÍSTO STAVBY: k.ú. Karlovy Vary 663433, st.p.č. 784			
NÁZEV: Objekt občanské vybavenosti – Galerie umění <b>PLYNOVÁ KOTELNA</b>			
SCHÉMA ZDROJE			
STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ A PROVÁDĚNÍ STAVBY		MĚŘÍTKO: - DATUM: 11/2016 FORMÁT: 2xA4	
ČÍSLO VÝKRESU:		D 1.4.2.2	