

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zpracovatel : ENERGOPLAN s.r.o. Blahoslavova 97/13 360 09 Karlovy Vary		Podpis : Odpovědný projektant : Ing. Radek Novotný	
Investor : SOŠ stavební Karlovy Vary, p.o. nám. K. Sabiny 159/16, Drahovice, 360 01 Karlovy Vary		Stupeň : DPS	Datum : 05/2021
Zadavatel : SOŠ stavební Karlovy Vary, p.o. nám. K. Sabiny 159/16, Drahovice, 360 01 Karlovy Vary		Dílní část : Ústřední vytápění	Číslo zakázky 21014
Akce : Domov mládeže SOŠ stavební Hydronické vyregulování soustavy ÚT Stará Kysibelská 602/45, Drahovice, 360 01 Karlovy Vary		Příloha č. : D.1.4.4-01	Paré č.

Obsah:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
1.1 Identifikační údaje	2
1.2 Úkol	2
1.3 Výchozí podklady	2
1.4 Klimatické podmínky	2
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
2.1 Popis stávajícího stavu	3
2.1.1 Zdroj tepla	3
2.1.2 Otopná soustava	3
2.2 Návrh nového řešení	3
2.2.1 Nové úpravy na soustavě ÚT	3
2.2.2 Vyregulování soustavy ÚT	4
2.2.3 Hydraulické parametry otopné soustavy	4
2.2.4 Roční potřeba tepla pro vytápění po zateplení a vyvážení ÚT	4
2.2.5 Izolace a nátěry rozvodů potrubí ÚT, jejich značení	4
2.2.6 Pojistné a expanzní zařízení	5
2.3 Požadavky na ostatní profese	5
2.3.1 Stavební	5
2.3.2 Měření a regulace	5
2.3.3 Zkoušky	5
2.3.4 Názvy a použité výrobky v projektové dokumentaci ÚT	5
3. OSTATNÍ	6
3.1 Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím	6
3.2 Požární bezpečnost	6
3.3 Bezpečnost při realizaci a užívání	6
3.4 Závěrečná ustanovení k ústřednímu vytápění	9
4. DEMONTÁŽE	9

1. Základní údaje

1.1 Identifikační údaje

Stavba:	Hydronické vyregulování soustavy ÚT
Objekt:	Domov mládeže SOŠ stavební
Místo:	Stará Kysibelská 602/45, Drahovice, 360 01 Karlovy Vary
Investor:	SOŠ stavební Karlovy Vary, p.o.
Objednatel:	SOŠ stavební Karlovy Vary, p.o.
Projektant:	Energoplan s.r.o., Blahoslavova 97/13, 360 09 Karlovy Vary
Vypracoval:	Michal Kadoun

1.2 Úkol

Projekt ústředního vytápění, zpracovaný ve stupni: dokumentace pro provedení stavby, řeší :

- Návrh nových míchacích stanic ÚT
- Osazení nových termostatických hlavíc
- Osazení vyvažovacích armatur a regulátorů dif. tlaků
- Vyregulování soustavy ÚT
- Úprava zapojení na stávajících topných větví

1.3 Výchozí podklady

- Prohlídka místa stavby
- Zadání investora (objednatele)
- Zaměření skutečného stavu otopné soustavy objektu
- Související zákony, vyhlášky, ČSN, EN (viz kapitola 3.4)
- Technické podklady výrobců navržených zařízení

1.4 Klimatické podmínky

Místo stavby:	Karlovy Vary
Poloha stavby:	Chráněná
Krajinná oblast:	s intenzivními větry
Vnější oblastní výpočtová teplota:	te = -17,0 °C
Teplota topného období do :	te = 13,0 °C
Průměrná vnější teplota v topném období:	tep = 3,8 °C
Počet dnů v topném období:	d = 254

2. Technické řešení

2.1 Popis stávajícího stavu

2.1.1 Zdroj tepla

Otopná soustava domu je napojena na stávající výměňkovou stanici VSD17, umístěnou v samostatném objektu mezi bytovou zástavbou. Výměňková stanice a rozvody CZT jsou ve správě Karlovarské teplařenské a.s.

2.1.2 Otopná soustava

Vytápění objektu je prováděno samostatnou teplovodní přípojkou CZT, která vstupuje do objektu na severní straně do prostoru suterénu. Oběh vody zajišťují oběhová čerpadla v předávací stanici, která jsou osazena na stávajících míchaných větvích, které jsou osazeny čtyřcestnými klapkami. Na patě objektu je tedy topná voda s ekvitermními parametry CZT sítě. Soustava vytápění v objektu je původní teplovodní, dvoutrubková s navrženým teplotním spádem 70/50°.

2.2 Návrh nového řešení

2.2.1 Nové úpravy na soustavě ÚT

Stávající otopná litinová článková, ocelová desková a trubková tělesa zůstanou ponechána beze změny. Radiátorové termostatické ventily a šroubení je stávající zn. Honeywell. Nastavení ventilů a šroubení zůstane zachováno. Budou pouze nově vyměněny termostatické hlavice. Ve většině prostor budou použity klasické kapalinové hlavice s ochranným kroužkem proti zcizení. V ostatních komerčních prostorách budou použity hlavice s dálkovým ovládáním doplněné prostorovým termostatem pro nastavení vlastního režimu vytápění.

Dále dle zadání byly v rámci hydraulického výpočtu navrženy nové vyvažovací armatury a regulátory dif. tlaků zn. IMI pro správné a přesné zaregulování otopné soustavy. Otopnou soustavu objektu tvoří tři samostatně míchané větve ÚT. Teplota topné vody pro ÚT bude regulována pomocí třicestných směšovacích klapek (RV1 až RV3) zn. ESBE typ VRG131. Oběh topné vody budou zajišťovat oběhová čerpadla zn. DAB. Na výstupu vody do soustavy ÚT u míchaných větví bude osazen ruční regulační ventil TA STAD s vypouštěním a ve vratném potrubí bude osazen regulátor diferenčního tlaku STAP, který bude tlakově propojen měděnou kapilárou s ventilem STAD v přívodu. Hlavní přívod bude osazen ručním regulačním ventilem TA STAF a ve vratném potrubí bude osazen regulátor diferenčního tlaku DA 516, který bude tlakově propojen měděnou kapilárou přes návarek s vypouštěcím ventilem do přívodního potrubí. Rozvody topné vody jsou zhotoveny z ocelového závitového potrubí izolovaného izolací z minerální vaty s hliníkovou fólií, tl. izolace – dle DN potrubí.

2.2.2 Vyregulování soustavy ÚT

Z výkresové části PD je naprosto zřejmé, jaké úpravy jsou na soustavě ÚT navrženy.

Na stoupačkách ÚT budou osazeny paty, které budou osazeny ve zpětném potrubí vyvažovacími ventily zn. IMI typ STAD a v přívodním potrubí kulovými uzávěry. Veškeré dimenze, typy armatur a jejich nastavení je zřejmý z výkresové dokumentace.

2.2.3 Hydraulické parametry otopné soustavy

- Větev ÚT Byt Správce: $M = 230 \text{ kg/h}$
- Větev ÚT Jih: $M = 4945 \text{ kg/h}$
- Větev ÚT Sever: $M = 4689 \text{ kg/h}$
- Teplotní spád: $70/50^\circ\text{C}$
- Tlaková ztráta otopné soustavy na patě objektu: 20 kPa
- Výkon na otopných tělesech: 160 kW při $70/50^\circ\text{C}$
- Objem otopné soustavy: cca 2500 dm^3

2.2.3.1 Výměna termostatických hlavice

V celém objektu kromě nově zrekonstruovaných prostorů v 1.PP dojde k výměně všech termostatických hlavice na stávajících otopných tělesech. Do komerčních prostor budou instalovány bezdrátové termostatické hlavice s integrovaným týdenním termostatem a informačním displejem např. od výrobce Honeywell typ Home HR25-Energy. Do ostatních prostor budou osazeny klasické kapalinové termostatické hlavice s kroužkem proti zcizení např. od výrobce Honeywell typ Thera 4.

2.2.3.2 Hydronické vyvážení

Po skončení montážních prací bude provedeno hydronické vyvážení otopné soustavy, resp. partnerských ventilů na patách jednotlivých stoupaček a na patách jednotlivých větví s vyvažovacími armaturami a regulátory dif. tlaků. Hydronické vyvážení bude provedeno při sejmutých termostatických hlavících v objektu. Vyvážení bude provedeno pomocí měřicího přístroje TA-Scope. O vyvážení otopné soustavy bude vypracován protokol, dle požadavků vyhlášky č. 193/2007.

2.2.4 Roční potřeba tepla pro vytápění po zateplení a vyvážení ÚT

Domov mládeže SOŠ stavební

$E_v = 217 \text{ MWh} - 782 \text{ GJ}$

2.2.5 Izolace a nátěry rozvodů potrubí ÚT, jejich značení

Během úprav na soustavě ÚT dojde také k novému zaizolování části páteřních rozvodů a novému nátěru na všech částech, které se budou měnit vlivem montážních prací. Také budou dozaizolovány části stávajícího potrubí, které jsou nyní bez tepelné izolace. Nové ocelové potrubí bude opatřeno i ochranným základním a emailovým nátěrem. Barevné

provedení nátěrů bude takové, aby byla možná kontrola provedení jednotlivých vrstev nátěrů. Nový vrchní nátěr bude ve stejném barevném provedení jako stávající rozvody.

2.2.6 Pojistné a expanzní zařízení

Pojistné a expanzní zařízení je součástí výměňkové stanice VSD17.

2.3 Požadavky na ostatní profese

2.3.1 Stavební

- Upravit/zvětšit stávající otvory v sádkartonových podhledech pro snadnou montáž a obsluhu vyvažovacích armatur.

2.3.2 Měření a regulace

Projekt MaR je samostatnou dílčí částí: D.1.4.5 - Měření a Regulace. Dokumentace řeší automatický provoz předávací stanice a také energetický monitoring, který zahrnuje sběr dat z měřících členů mezi, které patří:

- Měřiče tepla na topných větvích ÚT
- Vodoměry na studené i teplé vodě, která vstupuje do objektu
- Hlavní elektroměr objektu

Napojení všech těchto členů je řešeno v projektu MaR a jsou kompatibilní s navrženým vyhodnocovacím softwarovým programem. Při záměně typů zmiňovaných měřících členů bude potřeba kontaktovat zpracovatele dokumentace MaR.

2.3.3 Zkoušky

Dodavatel provede zkoušku těsnosti potrubí a provozní zkoušku dle kapitoly 8, ČSN 060310. O všech zkouškách bude vyhotoven zápis a následně vystaven protokol.

V rámci topné zkoušky bude provedeno hydronické vyvážení soustavy pomocí nastavení regulačních ventilů dle §7, odstavce 6, vyhlášky č.193/2007 Sb.. Hydronické vyvážení bude provedeno pomocí měřícího přístroje TA SCOPE (nebo jiného). Na vyvažovacích ventilech budou nastaveny projektové průtoky s tolerancí $\pm 15\%$. Všechny regulační armatury budou opatřeny štítky, na kterých bude uvedeno nastavení armatur a nastavený průtok případně diferenční tlak (u regulátorů dif. tlaku). O hydronickém vyvážení soustavy bude vyhotoven protokol o vyregulování soustavy, který bude trvale uložen u provozovatele soustavy.

2.3.4 Názvy a použité výrobky v projektové dokumentaci ÚT

V prováděcí dokumentaci je nutné provést hydraulické výpočty pro veškerá zařízení topné soustavy, aby byla zajištěna funkčnost systému. Vzhledem k tomu musí být navrženo konkrétní prostorové řešení všech zařízení a rozvodů včetně všech jejich technických parametrů a koordinace s ostatními profesemi. To se dá provést pouze při použití technické

specifikace výrobků a zařízení, které mají vždy konkrétní rozměry a nastavení. Proto jsou navrženy v dokumentaci technické prvky, pro které je předepsáno konkrétní nastavení a dimenze. Zařízení jsou proto pouze technickou specifikací prvku, a dodavatel může provést jejich náhradu za odpovídající zařízení, a to zařízením stejného nebo vyššího standardu. V rámci náhrady zařízení provede dodavatel hydraulický přepočít soustavy a prostorovou koordinaci umístění rozvodů a zařízení s ostatními profesemi na konkrétní zařízení určené k realizaci.

3. Ostatní

3.1 Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím

Hodnoty hluku a vibrací u zdroje a termostatických ventilů nepřekročí povolené hodnoty (Nařízení č.272/2011 Sb.)

3.2 Požární bezpečnost

Provedením opatření na soustavě ÚT nedojde k žádné změně požární bezpečnosti.

3.3 Bezpečnost při realizaci a užívání

Stavba bude provedena dle projektové dokumentace. Všichni účastníci stavby a následně uživatelé stavby musí být pro činnost, kterou provádějí, vyškoleni v rámci BOZP. Zadavatel i zhotovitel stavby musí, pro zajištění bezpečnosti práce, dodržovat a vycházet především ze zákona č. 309/2006 Sb. (O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), dále z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích), včetně příloh k tomuto Nařízení, z nařízení vlády č. 101/2005 Sb. (O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí), ze zákona č. 262/2006 Sb. (Zákoník práce), vše v platném, aktuálním znění a na tyto normy navazující zákony a právní předpisy.

Bezpečnost při realizaci:

- zadavatel stavby dodrží své povinnosti dle zákona č. 309/2006 Sb. (zejména §14 a §5).
- po dobu provádění stavby musí dodavatel dodržovat všechny bezpečnostní, požární, hygienické a ekologické předpisy. K řešení problematiky zabezpečení dodržování předpisů BOZP a PO musí dodavatel v souladu s příslušnými celostátně platnými předpisy zpracovat vlastní firemní směrnice, které budou zajišťovat jejich rozpracování a následnou aplikaci pro tuto konkrétní stavbu, spolu se stanovením způsobů a odpovědností za prokazatelné seznámení všech pracovníků dodavatele i jeho poddodavatelů s technologickými postupy, havarijními a požárními plány a s příslušnými pasážemi zejména těchto hlavních zákonů, předpisů a vyhlášek.
- odpovědná osoba zhotovitele, tj. osoba odpovídající za výstavbu nebo její příslušnou část, je povinna zajistit bezpečnost práce a požární ochranu na staveništi (ve výstavbě) potřebnými

opatřeními v souladu s právními předpisy a normami (viz dále), zabezpečit v souladu s příslušnými předpisy a normami školení, popř. ověřování znalostí a lékařské prohlídky spolupracovníků, tj. vlastních zaměstnanců. Na staveništi, kde je více dodavatelů, je povinností zaměstnavatelů zajistit koordinované postupy prací, včetně plnění úkolů BOZP a PO. Součástí těchto povinností je zajištění výše uvedených školení BOZP a PO.

- zadavatel zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

- ke stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle zákona č. 309/2006 Sb., zejména s ohledem na práce a činnosti vystavují fyzické osoby zvýšenému ohrožení života a zdraví uvedeným v příloze č. 5 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., se uvádí:

Při realizaci stavby musí být podle plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi trvale zajištěna všemi účastníky bezpečnostní opatření vyplývající ze zákonných a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Příkladem jsou závazné předpisy uvedeny na konci tohoto oddílu.

Bezpečnost při užívání:

Stavba bude provedena dle projektové dokumentace. O předání díla bude vyhotoven zápis, jehož součástí bude kompletní projektová dokumentace se zaznamenáním skutečného provedení a zápisy o zkouškách. Celkové provedení musí odpovídat normám, vyhláškám a ustanovením platným v době realizace.

Před odevzdáním do užívání musí být dodavatelem předána kladná výchozí revizní zpráva potvrzující, že navržené systémy a zařízení splňují předpisy pro provoz a bezpečnost práce v ČR. Obsluhu systémů a zařízení bude vykonávat proškolená obsluha. Servis systémů a zařízení bude provádět odborná specializovaná firma.

Vlastník (resp. provozovatel) a uživatel navržených systémů a zařízení je povinen je udržovat ve stavu, kdy odpovídá příslušným technickým normám a právním předpisům na úseku bezpečnosti.

Ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 378/2001 Sb. musí provozovatel k používání strojů a technických zařízení, přístrojů a nářadí (dále jen zařízení) mít:

A. průvodní dokumentaci:

- návod výrobce, který obsahuje pokyny pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize zařízení, jakož i pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení
- výchozí revizi (byla-li prováděna)
- prohlášení ES shody

B. provozní dokumentaci:

- což je vedle průvodní dokumentace i záznam o poslední nebo mimořádné revizi (byly-li dělány)
- záznamy o kontrole (stačí poslední roční kontrola)
- záznamy o pravidelném servisu či seřízení výrobcem či jím pověřenou osobou apod. (opět stačí poslední takový záznam)
- provozní deník (k zaznamenání rozhodných skutečností o provozu zařízení – např. za účelem opakovaných úkonů údržby, výměny opotřeбенých součástí, doplnění provozních kapalin apod.)

Při realizaci montážních prací a provozu systémů a zařízení je nutno postupovat v souladu s níže uvedenými právními a technickými předpisy a ostatní platnou legislativou, zejména:

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků)

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích, dezinfekčních prostředků

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů (zejména č. 405/2004 Sb.), kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních tabulek a zavedení signálů.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, včetně příloh.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hlubiny.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, včetně příloh.

Vyhláška č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

3.4 Závěrečná ustanovení k ústřednímu vytápění

Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení	ČSN 060830
Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž	ČSN 060310
Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody-Navrhování a projektování..	ČSN 060320
Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech	ČSN EN 1717
Tepelná ochrana budov: Část 2 – Požadavky.....	ČSN 730540-2/2007
Tepelná ochrana budov: Část 3 – Návrhové hodnoty veličin	ČSN 730540-3/2005
Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu - Část 1: Tepelný výkon pro vytápěný prostor, Modul M3-3	ČSN EN 12831-1
Energetická náročnost budov - Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení - Část 1: Postupy výpočtu	ČSN EN ISO 52016-1

Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších změn

Prováděcí vyhlášky k zákonu č.406/2000 o hospodaření energií	č.193/2007
.....	č.194/2007

4. Demontáže

Demontáže starých kusů potrubí nebo armatur budou provedeny vždy jen na místech instalování nových prvků, vyvažovacích armatur, regulátorů, míchacích stanic. Demontáže budou vždy provedeny v plném rozsahu včetně likvidace odpadu dle zákona č. 223/2015 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Karlovy Vary, 05/2021

Vypracoval: Michal Kadoun