

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**



**ČÁST B. 2  
TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Vypracoval :**

**Bc. Filip Papež**

**Vedoucí práce :**

**Ing. Miroslav Urban, Ph.D.**

**2022/2023**

# OBSAH

1. Úvod	3
2. Podklady pro návrh	3
3. Vstupní údaje	4
4. Tepelná bilance objektu	4
5. Zdroj tepla	5
6. Popis otopné soustavy	6
7. Rozvod potrubí	7
8. Otopná zařízení	8
9. Bezpečnostní zařízení	8
10. Regulace	9
11. Příprava teplé vody	10
12. Zkoušky zařízení	10
13. Požadavky na ostatní profese	11
14. Závěr	11

# 1. Úvod

## Informace o stavbě

**Účel stavby :** Multifunkční historická budova pro sport a společenské události

**Adresa :** Tělocvičná jednota Sokol Jihlava  
Tyršova 1565  
Jihlava  
586 01

## Popis provozu

Jedná se o multifunkční budova, který obsahuje několik samostatně fungujících zón, které mají odlišnou náplň a harmonogram používání. Budova disponuje několika způsoby vstupu z exteriéru do interiéru, dle účelu využívání. Rekonstrukce tuto budovu dělá více průchozí a tvoří tak jeden celek.

1.PP historické budovy obsahuje technickou místnost, maskérny a sklady. Z důvodu nedostatečného prostoru pro umístění nového technického řešení TZB je vytvořena technická místnost v 1.PP i v nově vzniklé přístavbě Sokolu.

Budova na úrovni 1.NP historické budovy obsahuje část DIODu, která se skládá z hlavního sálu pro alternativní scénu a související provoz (sklad a zázemí vystupujících). Dále je na této úrovni kavárna s venkovním posezením a zasedací místnost. Foyer DIODU, šatna a hygienické zázemí sálu je situováno do nově vzniklé přístavby.

Navazující 2.NP tvoří především zázemí pro hlavní cvičební sál Sokolu a obsahuje tak několik šaten a koupelen, které jsou rozděleny pro muže a ženy. Část přístavby je využita pro umístění kancelářů.

Na úrovni 3.NP se nachází hlavní cvičební sál Sokolu, společně s předsálím a zrcadlovým sálem. Do přístavby je situováno zázemí cvičitelů.

## 2. Podklady pro návrh

- Architektonická studie poskytnutá ateliérem UNARCHITEKTI (únor 2022)
- Projektová dokumentace (část) alternativní kulturní scény DIOD (2009)
- Technické podklady výrobců TZB zařízení

### 3. Vstupní údaje

Pro návrh systému vytápění byly zvoleny návrhové stavy venkovního vzduchu dle programu DesignBuilder, kde nejbližší hodnota byla pro Location Template Dukovany a okrajové podmínky simulace (Simulation Weather Data) jsou zvoleny pro nejbližší město -Vídeň. Dle ČSN 12 7010/Z1 jsou stanoveny požadované teploty vnitřního vzduchu. Kompletní tabulka výpočtových hodnot a výsledků je obsahem přílohy C. *Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831.*

Návrhové hodnoty prostředí	Interiér		Exteriér	
	Letní stav	Zimní stav	Letní stav	Zimní stav
teplota t [°C]	27	20	32	-12,1

### Vnitřní výpočtová teplota místností

Sprchy	24	°C
Kanceláře, Kavárna Foyer, Diod, Šatny, WC, Chodba, Předsálí	20	°C
Nářadovna, Velký sál, Archiv	18	°C
Chodby, Lounge, Schodiště	15	°C

### 4. Tepelná bilance objektu

Výpočet tepelných ztrát budovy (prostupem tepla konstrukcí) byl stanoven pomocí modelu objektu ve softwaru DesignBuilder. Získané data jsou přílohou B. *DesignBuilder Summary heating design.* Pro místnost 2.24 Sprchy WC-Ž byl výpočet proveden standardním výpočtem obálkovou metodou. Pro přesné stanovení tepelné ztráty větráním byl použit výpočet dle ČSN EN 12831, doplněn právě o získané hodnoty z programu DesignBuilder. Kompletní tabulka výpočtových hodnot a výsledků je obsahem přílohy C. *Tabulka pro výpočet tepelné ztráty dle ČSN EN 12831.*

Celková tepelná ztráta prostupem :	<b>97 kW</b>
Celková tepelná ztráta větráním :	<b>107 kW</b>
<b>Celková tepelná ztráta objektu :</b>	<b>204 kW</b>

## Výpočet tepelných ztrát pro jednotlivé části objektu s různým zdrojem

	Návrhová tepelná ztráta prostupem	Návrhová tepelná ztráta větráním	Celková tepelná ztráta	Celková tepelná ztráta
	[W]	[W]	[W]	[kW]
Hlavní budova Sokola + přístavba	62 815	44 783	<b>107 598</b>	<b>107,6</b>
Velký sál	16 450	7 393	<b>23 843</b>	<b>23,8</b>
DIOD	18 000	54 784	<b>72 784</b>	<b>72,8</b>
Celková tepelná ztráta :	97 265	106 960	<b>204 225</b>	<b>204,2</b>

### 5. Zdroj tepla

#### Zdroj tepla 1

Pro návrh zdroje tepla pro budovu Sokola a nově vzniklou přístavbu (mimo DIOD a velký sál) jsou využity data ze simulace - *Výpočet 2 výkon pro vytápění a přípravu TV*. Je navržena kaskáda tepelných čerpadel, konkrétně dvě tepelné čerpadla Stiebel Eltron WPL 57 Set A (vzduch/voda) o celkové výkonu soustavy **59,62 kW**. Jako bivalentní zdroj tepla v technologii bude zapojen plynový kondenzační kotel Robur AY 00-120 o výkonu **34,4 kW**. Zásobník teplé vody je doplněn o dvě elektrické topné jednotky např. Dražice TJ 6/4" o výkonu 9 kw (400V), celkový výkon těles tak je **18 kW**. Tato soustava zajišťuje vytápění objektu a přípravu teplé vody.

#### Zdroj tepla 2

Pro Velký sál je navrženo tepelné plynové čerpadlo, konkrétně absorpční tepelné čerpadlo Robur K18 (vzduch/voda) o výkonu **18,9 kW**. Tepelné čerpadlo může v letních měsících fungovat reverzně a zajišťovat částečné ochlazování Velkého sálu. Pro stanovení výkonu zdroje chlazení, byl proveden výpočet pomocí simulace v programu Design Builder a špičkový chladicí výkon Velkého sálu v letním období byl stanoven na **6,70 kW**. Při výpočtu chladicího výkonu bylo všude uvažováno s instalací venkovního stínění (řízeného, *Blind with medium reflectivity slats*) se setpointem na vnitřní teplotu 25 °C. Jako bivalentní zdroj tepla v technologii bude zapojen plynový kondenzační kotel Robur AY 00-120 o výkonu **34,4 kW**, který je společný i pro zdroj 1.

#### Zdroj tepla 3

Pro část DIOD je navržena sestava tepelných plynových čerpadel GHAP-LINK, konkrétně dvě absorpční tepelné čerpadla Robur GHAP-AR (vzduch/voda). Tyto čerpadla jsou tzv. reverzní - umožňují i chlazení. V projektové dokumentaci je uveden požadovaný

výkon chlazení pro část DIODu **32,6 kW**. Nově navržená technologie by tak plnila i funkci zdroje chladu. Do stávající vzduchotechnické jednotky by bylo nutné implementovat technologie výměníku (voda) a umístit akumulaci chladu.

## **6. Popis otopné soustavy**

### **Otopná soustava 1**

Otopná soustava je navržena jako dvoutrubková teplovodní s nuceným oběhem. Teplotní spád soustavy je 55/45 °C. Zdrojem tepla jsou dvě tepelná čerpadla vzduch-voda, od výrobce STIEBEL ELTRON, konkrétně venkovní instalace kaskády čerpadel WPL 57. Tento primární zdroj je doplněn o bivalentní zdroj tepla. Jedná se o plynový kondenzační kotel Robur AY 00-100. Čerpadla jsou s ohledem na možnosti dispozice objektu umístěny na střešní konstrukci tak, aby nebyla viditelná z uličního pohledu. V místě instalace jsou už před rekonstrukcí umístěny technologická zařízení. Technická místnost (0.02) se nachází v 1.PP nově vzniklé přístavby, kam vede šachta pro napojení technologie umístěné na střechu budovy. V technické místnosti je umístěn akumulační zásobník STIEBEL ELTRON SBP 1010 E, který je doplněn o izolaci WDH 1010 SBB L. Otopná soustava zdroje 1 má dva hlavní okruhy, které představují stoupačky vedené z technické místnosti a následné větvení dle možné dispozice z rozdělovače/sběrače RS KOMBI se závitovými hrdly od firmy ETL - Ekotherm. Okruh č.1 (V1) skrze větvení vytápí především prostory nově vzniklé přístavby, foyer DIODu a dle zvažovaných možností také prostory zázemí kolem sálu DIODu. Okruh č. 2 (V2) skrze větvení vytápí především prostory původní historické budovy.

### **Otopná soustava 2**

Otopná soustava pro Velký sál je navržena jako dvoutrubková teplovodní s nuceným oběhem. Teplotní spád soustavy je 55/50 °C. Zdrojem tepla je absorpční plynové tepelné čerpadlo od výrobce Robur, konkrétně venkovní instalace modelu K18. Tento primární zdroj je doplněn o bivalentní zdroj tepla. Jedná se o plynový kondenzační kotel Robur AY 00-100, který je společný i jako bivalentní zdroj pro zdroj 1. Čerpadlo je s ohledem na možnosti dispozice objektu umístěno na střešní konstrukci tak, aby nebylo viditelné z uličního pohledu. V místě instalace jsou už před rekonstrukcí umístěny technologická zařízení. Navazující technologická zařízení jsou umístěna na balkon Velkého sálu. Pro napojení technologie je možné využít stávající prostup odvětrání velkého sálu, která nově bude řešen jiným způsobem. V zabezpečeném prostoru rohu balkonu pro technologie je umístěn akumulační zásobník STIEBEL ELTRON SBP 100 CLASSIC, který je doplněn o izolaci. Otopná soustava zdroje 2 má dva topné okruhy, dle nejčastěji realizovaného paralelního zapojení sálavých stropních panelů v halových objektech.

## Otopná soustava 3

Otopná soustava pro sál DIODu zůstává stávající. Jedná se o návrh změny zdroje tepla. Stávající plynový hořák o výkonu 75 kW v kombinaci se vzduchotechnickou jednotkou AeroMaster XP 13 z důvodu cyklování s bezpečnostní přestávkou by byl nahrazen soustavou složenou z kaskády (GHAP-LINK) dvou absorpčních tepelných plynových čerpadel Robur GHAP-AR (vzduch/voda) ekvivalentního výkonu. Pro zapojení do stávající vzduchotechnické jednotky je nutné navrhnout a přesně dimenzovat teplovodní výměníky projektantem do stávající vzduchotechniky a umístění akumulace ve Strojovně (0.05). Čerpadla jsou s ohledem na možnosti dispozice objektu umístěna na střešní konstrukci tak, aby nebyla viditelná z uličního pohledu. Místo instalace na střešní konstrukci je dispozičně nad Strojovnou (0.05) a je zde už rozvod chladiva pro vzduchotechnickou jednotku. Stávající šachta by byla využita i pro propojení s tepelnými čerpadly.

## 7. Rozvod potrubí

### Otopná soustava 1

Hlavní rozvody potrubí (stoupačky) umístěné v šachtě od rozdělovače/sběrače jsou z měděného materiálu. Navazující větvení je z materiálu Rautitan od firmy Rehau. Potrubí je vedeno v nově vzniklé přístavbě v podlaze. V ostatních částech, především historického objektu, jsou rozvody vedeny v podhledu a sestupují k otopným tělesům. Je to z důvody možné změny budoucí dispozice na zmenšení počtu zásahů do konstrukce. V případě delší řady otopných těles podél zdi je rozvod veden po zdi/v drážce nad konstrukcí podlahy. Na úrovni 1.PP je rozvod připojen na stávající. Dimenze potrubí jsou patrné z výkresové dokumentace a jsou opatřeny izolací. Pro rozvody z materiálu Rehau Rautitan je navržena systémová izolace Rehau. Pro měděné rozvody je ve *B.4 Výpočtová část* navržena izolace potrubí v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. Dimenze izolace nemusí být dodrženy, pokud je navrženo výhodnější řešení na základě optimalizačního výpočtu respektující ekonomickou a efektivní úsporu energie. Venkovní rozvody potrubí budou opatřeny topným kabelem v izolačním al.pouzďe (např. IZOTUB).

### Otopná soustava 2

Hlavní rozvody potrubí jsou z měděného materiálu. Potrubí je vedeno pod stropní konstrukcí sálu k sálavým panelům a svedeno na balkon s navazující technologií, dle doporučení řešení firmou Kotrbatý a návrhového programu KSP 3.0. Z pohledu hydrauliky jsou pásy zapojeny do dvou těles 1 a 2, každé se samostatným přívodem a zpátečkou. Potrubí od obou těles se spojuje do regulačního uzlu a vstupuje pouze jeden přívod a jedna zpátečka. Tlaková ztráta armatur se u takového řešení neuvažuje.

Pro měděné rozvody je ve *B.4 Výpočtová část* navržena izolace potrubí v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. Dimenze izolace nemusí být dodrženy, pokud je navrženo

výhodnější řešení na základě optimalizačního výpočtu respektující ekonomickou a efektivní úsporu energie. Venkovní rozvody potrubí budou opatřeny topným kabelem v izolačním al.pouzdrě (např. IZOTUB).

### **Otopná soustava 3**

Obsahem této *B.2 Technické zprávy* není přesná specifikace rozvodu teplotné látky pro vzduchotechnickou jednotku sálu DIODu.

## **8. Otopná zařízení**

### **Otopná soustava 1**

Na základě výpočtu tepelných ztrát jednotlivých místností dle ČSN EN 12831 jsou do ochlazovaných prostor navržena otopná tělesa od společnosti KORADO, se snahou sjednotit navrženou modelovou řadu a typ. V celém objektu jsou navrženy radiátory typu RADIK VKM8-U, podlahové lavice KORALINE ECONOMIC LKEN a trubková otopná tělesa KORALUX LINEAR CLASSIC.

Tělesa jsou navrhována tak, aby eliminovala studený padající vzduch jdoucí od oken, či ochlazovaných skleněných ploch a zabránila tak vzniku nepříjemného průvanu. Tělesa byla navržena tak, aby zabírala přibližně 80 – 90 % délky okna, nebo dle možnosti dispozice místnosti. Tím bude dosaženo požadovaného tepelného komfortu.

### **Otopná soustava 2**

Na základě výpočtu tepelných ztrát Velkého sálu je dle ČSN EN 12831 je do ochlazovaného prostoru navržena otopná tělesa od společnosti KOTRBATÝ, konkrétně sálavé stropní panely KSP SPORT.

Tělesa jsou navržena dle návrhového programu KSP 3.0. Sálavé panely jsou zavěšeny 6 m nad podlahou. Byly zvoleny 4 sálavé pásy o délce 20 m a šířce 1200 mm.

### **Otopná soustava 3**

Stávající otopná vzduchotechnická soustava pro sál DIODu.

## **9. Bezpečnostní zařízení**

### **Otopná soustava 1**

Proti nedovolenému přetlaku v otopném systému má zdroj tepla navržen pojistný ventil. Pro vyrovnání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny otopné soustavy v předepsaných mezích, je navržena na vratném potrubí uzavřená expanzní



nádoba Reflex EXP HS080371 o objemu 80 litrů. Pro vyrovnání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny otopné soustavy bivalentního zdroje v předepsaných mezích, je navržena na vratném potrubí uzavřená expanzní nádoba Reflex EXP HS012231 o objemu 12 litrů.

## Otopná soustava 2

Proti nedovolenému přetlaku v otopném systému má zdroj tepla navržen pojistný ventil. Pro vyrovnání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny otopné soustavy v předepsaných mezích, je navržena na vratném potrubí uzavřená expanzní nádoba Reflex EXP HS018231 o objemu 18 litrů.

## Otopná soustava 3

Obsahem této *B.2 Technické zprávy* není přesná specifikace bezpečnostního zařízení rozvodu teplotnosné látky pro vzduchotechnickou jednotku sálu DIODu.

# 10. Regulace

## Otopná soustava 1

Pro hydraulickou regulaci otopné soustavy byl použit program GDS od společnosti PROTECH. Soustava je regulována na jednotlivých tělesech. RADIK VKM8-U má standardní ventilovou vložku pro VK tělesa a šroubení R383 od GIACOMINI. Na trubkových otopných tělesech KORAFLEX je ventil pro koupelňová tělesa OT-H R385T. Otopné lavice jsou regulovány pomocí dodávaných axiálních termostatických ventilů 425 a regulačního šroubení Z-LREG od výrobce KORADO. Těmito armaturami jsou vyregulované jednotlivé větve vůči sobě. Výsledné nastavení regulačních armatur je popsáno v příloze E. Dimenzování otopných soustav, formou výstupu z programu GDS.

Každý okruh je zakončen sestavou, viz. projektová dokumentace, s čerpadlem, které zajišťuje potřebný průtok a tlak. Čerpadla jsou chráněna před nečistotami filtry na zpětném potrubí. V sestavě je také osazena zpětná klapka, trojcestný ventil a několik uzavíracích ventilů, pro případné uzavření a vypuštění okruhu. Je tak možné uskutečnit výměnu armatur, bez nutnosti vypnutí a vypuštění celé soustavy. Soustava je chráněna proti přetlaku pojistným ventilem.

Regulace zdroje probíhá pomocí systémového hlavního regulátoru WPMsystem a rozšíření pro třetí čerpadlo zapojené v kaskádě od výrobce STIEBEL ELTRON. WPM je včetně poruchového kontaktu 230 V. Tepelná čerpadla jsou připojena přímo přes výstupy relé. Hlavní základní deska WPM se nachází v nástěnné skříni, která je chráněná před kapkami vody. Ovládání celého systému je realizováno pomocí vestavěného ovládacího prvku. Řídící jednotka je připojena k čidlům, dle schématu připojení. Systém je rozšířen o dálkové ovládání místností s termostatickou funkcí pro WPM, rozšířené o Smart Home rozhraní.

## Otopná soustava 2

Okruh je zakončen sestavou, viz. projektová dokumentace, s čerpadlem, které zajišťuje potřebný průtok a tlak. Čerpadla jsou chráněna před nečistotami filtry na zpětném potrubí. V sestavě je také osazena zpětná klapka a několik uzavíracích ventilů, pro případné uzavření a vypuštění okruhu. Je tak možné uskutečnit výměnu armatur, bez nutnosti vypnutí a vypuštění celé soustavy. Soustava je chráněna proti přetlaku pojistným ventilem.

Soustava absorpčních plynových čerpadel bude řízena pomocí systémového digitálního ovladače Robur DCC, komunikátoru GPRS a příslušné zařízení Robur INTERFACE.

## Otopná soustava 3

Stávající otopná vzduchotechnická soustava pro sál DIODu, by v případě změny zdroje tepla byla doplněna o řízení regulačního ventilu (vstřikování) vzduchotechnickou jednotkou. Soustava absorpčních plynových čerpadel bude řízena pomocí systémového digitálního ovladače Robur DCC, komunikátoru GPRS a příslušné zařízení Robur INTERFACE.

## 11. Příprava teplé vody

Pro přípravu teplé vody bude použit stacionární zásobníkový ohřivačem STIEBEL ELTRON SBB 1000 WP SOL, který bude doplněn o izolaci WDH 1000 SBB o objemu 835 l. Zásobník bude doplněn o dvě elektrická topná tělesa Dražice TJ 6/4" o celkovém výkonu 18 kW. Zásobník je umístěn v technické místnosti, odkud je teplá voda distribuována v podhledu stropní konstrukce po objektu.

## 12. Zkoušky zařízení

Po dokončení montážních prací je nutné systém důkladně propláchnout vodou. Ventily budou otevřené, čerpadla budou v provozu 24 hodin, jak požaduje ČSN 06 0310. Potom bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310. Po provedení této zkoušky se přistoupí ke zkouškám provozním. Nejdříve zkoušky dilatační dle ČSN 06 0310 a potom topná zkouška včetně seřízení a zaregulování otopné soustavy dle ČSN 06 0310. Tato zkouška má trvat 72 hodin bez provozních přestávek (ne delších než 60 minut celkem).

Součástí topné zkoušky je provedení hydronického vyvážení soustavy dle vyhl.193/2007 Sb. včetně vystavení příslušných protokolů. Tato činnost je povinností dodavatele a nedílnou součástí dodávky

## **13. Požadavky na ostatní profese**

### **Stavební část**

Je nutné do finální projektové dokumentace navrhnout nové prostory 1.PP přístavby pro umístění technických zařízení budovy a na to navazující šachty rozvodů. Toto se týká i pro šachtu rozvodů a dimenze plynové přípojky pro zdroj 1,2 a 3. Dále je potřeba zhotovení drážek v podlaze pro vedení rozvodů a zhotovení konstrukcí pro zavěšení rozvodů v podhledu. V technické místnosti a prostorech s akumulací bude zajištěno dostatečně spádování povrchu a odvod vody v případě havárie. Požárně dělící konstrukce budou opatřeny protipožárními ucpávkami. Veškeré prostupy konstrukcemi budou stavebně upraveny pro finální úpravu dalších navazujících procesů rekonstrukce.

### **Elektroinstalační část**

Je nutné zajistit přívod elektrické energie do Technické místnosti (0.02), k zapojení oběhových čerpadel, elektrické topné patrony, zásobníku TUV a řídicích jednotek (příprava pro 230 V, 50 Hz / 380 V ). Dále je nutné zajistit přívod elektrické energie na střešní konstrukci, patřičně bezpečně zajištěnou k zapojení venkovních jednotek tepelných čerpadel a vzduchotechniky (příprava pro 230 V, 50 Hz / 380 V).

### **Vzduchotechnická část**

Odvod spalin plynových čerpadel z důvodu umístění na střešní konstrukci není třeba.

### **ZTI část**

Přívod studené a cirkulační vody do Technické místnosti (0.02) a Strojovny (0.05) zakončené kulovým kohoutem. Zhotovení podlahové vpusti a odkopu pro pojistné ventily. Zajištění napojení zásobníku teplé vody a navazujících armatur a zařízení, dle návrhu hydraulického schématu.

## **14. Závěr**

Technická zařízení pro budovu Sokola v Jihlavě jsou navržena tak, aby zajistila komfortní a zdravé prostředí po celý rok. Změny sortimentu mohou být provedeny za ekvivalentní materiály po odsouhlasení investorem.

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby a v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována

autorizovanou prováděcí firmou. Všechny použité materiály jsou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě.

Při realizaci projektu musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany. Zpracovatel dodavatelské dokumentace musí v dokumentaci stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu zákona 309 /2006 Sb. Při výstavbě i budoucím provozu technických zařízení musí být dodržovány všechny platné předpisy.

Pro zhotovení této dokumentace byly použity následující platné předpisy:

- Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády číslo 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Vyhláška č.193/2007 Sb. užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvody tepelné energie a chladu.

Kromě toho bylo přihlédnuto k následujícím platným normám:

- ČSN 06 0320 „Příprava teplé vody - Navrhování a projektování“
- ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění, projektování a montáž“
- ČSN 06 0830 „Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody“
- ČSN 06 1101 „Otopná tělesa pro ústřední vytápění“
- ČSN 38 3350 „Zásobování teplem. Všeobecné zásady“
- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
- ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu“
- ČSN EN 12 828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav“
- ČSN EN ISO 13 790 „Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“ a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.