

*MK/22/904 Stavební úpravy v budově č.p. 1371,
ul. Na Okrouhlíku, Hradec Králové - PD - III.*

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Akce:	MK/22/904 Stavební úpravy v budově č.p. 1371, ul. Na Okrouhlíku, Hradec Králové - PD - III.
Investor:	Krajský úřad královéhradeckého kraje, Pivovarské náměstí náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Projektovaná část:	D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ
Stupeň:	DPS
Zodpovědný projektant:	Ondřej Zikán
Vypracoval:	Ondřej Zikán
Datum zpracování:	05 / 2024

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

OBSAH:

1.	ÚVOD	3
2.	TECHNICKÁ ČÁST A NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ.....	3
3.	TEPELNÁ BILANCE OBJEKTU.....	3
4.	BILANCE SPOTŘEBY ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ.....	3
5.	ZDROJE TEPLA.....	3
6.	REGULACE TOPNÉHO VÝKONU.....	4
7.	MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA	5
8.	SYSTÉM VYTÁPĚNÍ OBJEKTŮ	5
9.	ROZVODNÁ POTRUBÍ	5
10.	OTOPNÁ PLOCHA	5
11.	TEPELNÁ IZOLACE.....	5
12.	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ	6
13.	UVEDENÍ DO PROVOZU	6
14.	MONTÁŽNÍ PODMÍNKY.....	7
15.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	7
16.	BEZPEČNOST PRÁCE.....	8

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

1. ÚVOD

Tato část projektové dokumentace řeší zařízení pro vytápění stavby administrativního objektu.

Jako podklad pro vypracování byla použita projektová dokumentace stavební části, požadavky investora, hlavního projektanta a podklady výrobců navrhovaných zařízení.

2. TECHNICKÁ ČÁST A NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu pro venkovní výpočtovou teplotu -12°C , klimatická oblast 1, průměrná teplota 5.2°C a počet dnů 224 v otopném období. Stupeň těsnosti obvodového pláště 1.0 – limitní hodnota obálkové provzdušnosti pro daný typ budovy. Stupeň zastínění „e“ je mírné – budova v hustě zastavěném území. Zátopový součinitel fRH 0.0 – nepřerušované vytápění s plně automatickým provozem. Lineární tepelné vazby jsou stanoveny zjednodušenou metodou zadáním korigovaných součinitelů prostupu tepla. Budova je obytná s trvalým užíváním. Výměna vzduchu v jednotlivých místnostech je uvažována v souladu s projektovou dokumentací vzduchotechniky.

Teploty ve vytápěných místnostech byly voleny v souladu ČSN EN 12 831. Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 730540-2:2011 s přihlédnutím na použité materiály.

3. TEPELNÁ BILANCE OBJEKTU

Tepelné ztráty prostupem:

82 215 W

4. BILANCE SPOTŘEBY ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

Objekt:

190 585 kWh / rok

5. ZDROJE TEPLA

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je kompaktní výměníková stanice typu voda / voda. Umístění stanice je v samostatné místnosti. Stanice je tvořena směšovacími ventily pro vytápění s akumulací nádrží pro ohřev teplé vody.

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

Technické údaje:

Přívod na patě objektu:

Provozní teplota:

- zimní provoz	85°C na přívodu
- letní provoz	70°C na přívodu
- maximální teplota zpátečky	40°C

Maximální dovolený tlak:	0,6 MPa
Maximální dovolená teplota:	110 °C

Objekt:

Navrhovaný teplotní spád pro vytápění a vzduchotechniku:	70°C / 50°C
Navrhovaný teplotní spád pro ohřev TV:	70°C / 35°C

Maximální dovolený tlak:	0,6 MPa
Maximální dovolená teplota:	110 °C

6. REGULACE TOPNÉHO VÝKONU

Regulace topného výkonu je zajištěna centrálně ve směšovací stanici nastavením křivky venkovní teploty. Regulace ohřevu teplé vody je zajištěna na konstantní teplotu.

Místní regulace topného výkonu otopných těles je zajištěna termostatickými hlavicemi s regulačním rozsahem 6°C – 28°C.



D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

7. MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA

Měření primární energie je řešeno ultrazvukovým měřičem spotřeby tepla na přívodu primárního média ze soustavy CZT do směšovací stanice.

8. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ OBJEKTŮ

Systém vytápění je teplovodní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhových čerpadel. Způsob vytápění je řešen otopnými tělesy a podlahovým vytápěním.

9. ROZVODNÁ POTRUBÍ

Domovní ležaté rozvody jsou vedeny pod stropem 1.NP k jednotlivým stoupacím sekcím, odkud pokračují přípojovací potrubí otopných těles, případně smyček podlahového vytápění.

Potrubní rozvody topné vody jsou navrženy z oceli spojované lisováním a systémem plastového potrubí spojovaného mechanickými spojkami s kyslíkovou bariérou.

Odvzdušnění systému bude zajištěno mechanickými a automatickými odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodu. Vypouštění systému bude zajištěno v nejnižších místech systému vypouštěcími a napouštěcími kohouty.

10. OTOPNÁ PLOCHA

Jako otopná plocha pro vytápění jednotlivých místností byla navržena desková ocelová tělesa se spodním středovým připojením, zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem, ventilovou vložkou opatřenou termostatickou hlavicí a profilovanou čelní stěnou.

Speciální koupelňová trubková topná tělesa se středovým připojením.

11. TEPELNÁ IZOLACE

Trubní rozvody topné vody vedené v drážkách stěn a konstrukci podlahy budou proti ztrátám tepla izolovány potrubní náplekovou izolací z pěněného polyethylenu pro topné systémy se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda(40^{\circ}\text{C}) \leq 0,044 \text{ W/m.K}$.

Trubní rozvody vedené pod stropem 1.NP a v technické místnosti bude opatřeno trubní izolací minerálními pouzdry s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Potrubní pouzdra z minerální

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

vlny s hydrofóbní úpravou kaširovaná Al folií se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda(40^{\circ}\text{C}) \leq 0,040$ W/m.K.

Potrubí bude kompletně a souvisle izolováno vč. všech spojů.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Minimální tloušťky tepelných izolací – domovní rozvody topné vody – izolace potrubními pouzdry:

potrubí	tl. Izolace
DN25	50 mm
DN32	50 mm
DN40	50 mm
DN50	50 mm
DN65	50 mm
DN80	50 mm
DN100	50 mm

Minimální tloušťky tepelných izolací – bytové rozvody topné vody – návleková izolace:

potrubí	tl. Izolace
PEX 17*2	20 mm
PEX 20*2	25 mm
PEX 25*2,3	25 mm
PEX 32*2,9	25 mm

Orientační štítky:

Jednotlivá zařízení budou opatřena orientačními štítky.

12. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 06 0830. Pojištění systému je zajištěno pojistným ventilem na centrálním zdroji tepla a expanzním zařízením.

13. UVEDENÍ DO PROVOZU

Zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Naplněno vodou podle ČSN

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

077401 nebo ČSN 383350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Před uvedením soustavy do provozu musí být provedeny zkoušky těsnosti, dilatační zkouška a zkouška provozní. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Po provedení těchto zkoušek bude provedena topná zkouška. O provedení všech zkoušek musí být proveden zápis.

14. MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

Potrubí, armatury a otopná tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektové dokumentaci. Kolem zařízení strojovny vytápění je nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprůstupnit proti vniknutí cizích předmětů.

Před instalací všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 060310, ČSN 060830 a odbornou prohlídkou.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí (ocelového potrubí v topných systémech) a instalačními předpisy pro dodaná zařízení. Uchycení potrubí je zakresleno schématicky a bude dořešeno při realizaci dodavatelskou firmou dle místních podmínek, s ohledem na tepelnou roztažnost potrubí a možnosti dilatace, výkazy fitinků jsou věcí dodavatelské firmy při montáži.

Napouštění systému nutno provádět po jednotlivých topných okruzích za současného odvětrávání.

Při provozních zkouškách bude seřízena regulace, nastaveny provozní a havarijní podmínky a prověřeny veškeré provozní a havarijní stavy. Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

15. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Přívod 230V zakončený v krabičce v technické místnosti.

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

16. BEZPEČNOST PRÁCE

Za provádění prací je odpovědná realizační firma. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

*MK/22/904 Stavební úpravy v budově č.p. 1371,
ul. Na Okrouhlíku, Hradec Králové - PD - III.*

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Akce:	MK/22/904 Stavební úpravy v budově č.p. 1371, ul. Na Okrouhlíku, Hradec Králové - PD - III.
Investor:	Krajský úřad královéhradeckého kraje, Pivovarské náměstí náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Projektovaná část:	D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ
Stupeň:	DPS
Zodpovědný projektant:	Ondřej Zikán
Vypracoval:	Ondřej Zikán
Datum zpracování:	05 / 2024

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

OBSAH:

1.	ÚVOD	3
2.	TECHNICKÁ ČÁST A NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ	3
3.	TEPELNÁ BILANCE OBJEKTU	3
4.	BILANCE SPOTŘEBY ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ	3
5.	ZDROJE TEPLA	3
6.	REGULACE TOPNÉHO VÝKONU	4
7.	MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA	5
8.	SYSTÉM VYTÁPĚNÍ OBJEKTŮ	5
9.	ROZVODNÁ POTRUBÍ	5
10.	OTOPNÁ PLOCHA	5
11.	TEPELNÁ IZOLACE	6
12.	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ	6
13.	UVEDENÍ DO PROVOZU	7
14.	MONTÁŽNÍ PODMÍNKY	7
15.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
16.	BEZPEČNOST PRÁCE	8

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

1. ÚVOD

Tato část projektové dokumentace řeší zařízení pro vytápění stavby administrativního objektu.

Jako podklad pro vypracování byla použita projektová dokumentace stavební části, požadavky investora, hlavního projektanta a podklady výrobců navrhovaných zařízení.

2. TECHNICKÁ ČÁST A NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu pro venkovní výpočtovou teplotu -12°C , klimatická oblast 1, průměrná teplota 5.2°C a počet dnů 224 v otopném období. Stupeň těsnosti obvodového pláště 1.0 – limitní hodnota obálkové provzdušnosti pro daný typ budovy. Stupeň zastínění „e“ je mírné – budova v hustě zastavěném území. Zátopový součinitel fRH 0.0 – nepřerušované vytápění s plně automatickým provozem. Lineární tepelné vazby jsou stanoveny zjednodušenou metodou zadáním korigovaných součinitelů prostupu tepla. Budova je obytná s trvalým užíváním. Výměna vzduchu v jednotlivých místnostech je uvažována v souladu s projektovou dokumentací vzduchotechniky.

Teploty ve vytápěných místnostech byly voleny v souladu ČSN EN 12 831. Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 730540-2:2011 s přihlédnutím na použité materiály.

3. TEPELNÁ BILANCE OBJEKTU

Tepelné ztráty prostupem:

82 215 W

4. BILANCE SPOTŘEBY ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

Objekt:

190 585 kWh / rok

5. ZDROJE TEPLA

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je kompaktní výměníková stanice typu voda / voda. Umístění stanice je v samostatné místnosti. Stanice je tvořena směšovacími ventily pro vytápění s akumulací nádrží pro ohřev teplé vody.

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

Technické údaje:

Přívod na patě objektu:

Provozní teplota:

- zimní provoz	85°C na přívodu
- letní provoz	70°C na přívodu
- maximální teplota zpátečky	40°C

Maximální dovolený tlak:	0,6 MPa
Maximální dovolená teplota:	110 °C

Objekt:

Navrhovaný teplotní spád pro vytápění a vzduchotechniku:	70°C / 50°C
Navrhovaný teplotní spád pro ohřev TV:	70°C / 35°C

Maximální dovolený tlak:	0,6 MPa
Maximální dovolená teplota:	110 °C

6. REGULACE TOPNÉHO VÝKONU

Regulace topného výkonu vytápění je zajištěna centrálním řídicím systémem.

Topný výkon pro vytápění je koncepčně regulován v závislosti na venkovní teplotě.

Topný výkon pro ohřev teplé vody je koncepčně regulován na konstantní teplotu

Nadstavbový systém měření a regulace spočívá v instalaci IRC zařízení - **automatické řízení vytápění a chlazení v jednotlivých místnostech** z hlavního řídicího PC velínu se softwarovým rozhraním. Tento systém je centrálně řízen PC velínem, který udává pokyn ke spuštění vytápění / chlazení v objektu a časový program chodu vytápění / chlazení. Individuální řízení jednotlivých místností je potom upraveno prostorovými termostaty pracujícími v režimu vytápění / chlazení.

Instalace tohoto systému je zcela zásadní pro stanovení energetického managementu objektu a zajištění úspor energie. Systém na základě časového programu a venkovní teploty optimalizuje dodávku tepla a chladu do objektu. Zamezí souběhu funkce vytápění / chlazení v jednotlivých místnostech. Zajišťuje dálkovou správu a shromažďuje statistická data nutná pro optimalizaci energetické potřeby objektu. Systém měření a regulace dále zajistí řízení dodávky

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

tepla do objektu, včetně řízení ohřevu teplé vody. Řízení vzduchotechnických jednotek a dodávky vzduchu do objektu.

7. MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA

Měření primární energie je řešeno ultrazvukovým měřičem spotřeby tepla na přívodu primárního média ze soustavy CZT do směšovací stanice.

8. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ OBJEKTŮ

Systém vytápění je teplovodní, dvourubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhových čerpadel. Způsob vytápění je řešen otopnými tělesy a podlahovým vytápěním.

9. ROZVODNÁ POTRUBÍ

Domovní ležaté rozvody jsou vedeny pod stropem 1.NP k jednotlivým stoupacím sekcím, odkud pokračují přípojovací potrubí otopných těles, případně smyček podlahového vytápění.

Potrubní rozvody topné vody jsou navrženy z oceli spojované lisováním a systémem plastového potrubí spojovaného mechanickými spojkami s kyslíkovou bariérou.

Odvzdušnění systému bude zajištěno mechanickými a automatickými odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodu. Vypouštění systému bude zajištěno v nejnižších místech systému vypouštěcími a napouštěcími kohouty.

10. OTOPNÁ PLOCHA

Jako otopná plocha pro vytápění jednotlivých místností byla navržena desková ocelová tělesa se spodním středovým připojením, zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem, ventilovou vložkou opatřenou termostatickou hlavicí a profilovanou čelní stěnou.

Speciální koupelnová trubková topná tělesa se středovým připojením.

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

11. TEPELNÁ IZOLACE

Trubní rozvody topné vody vedené v drážkách stěn a konstrukci podlahy budou proti ztrátám tepla izolovány potrubní návlekovou izolací z pěněného polyethylenu pro topné systémy se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda(40^{\circ}\text{C}) \leq 0,044 \text{ W/m.K}$.

Trubní rozvody vedené pod stropem 1.NP a v technické místnosti bude opatřeno trubní izolací minerálními pouzdry s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Potrubní pouzdra z minerální vlny s hydrofóbní úpravou kaširovaná Al folií se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda(40^{\circ}\text{C}) \leq 0,040 \text{ W/m.K}$.

Potrubí bude kompletně a souvisle izolováno vč. všech spojů.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Minimální tloušťky tepelných izolací – domovní rozvody topné vody – izolace potrubními pouzdry:

potrubí	tl. Izolace
DN25	50 mm
DN32	50 mm
DN40	50 mm
DN50	50 mm
DN65	50 mm
DN80	50 mm
DN100	50 mm

Minimální tloušťky tepelných izolací – bytové rozvody topné vody – návleková izolace:

potrubí	tl. Izolace
PEX 17*2	20 mm
PEX 20*2	25 mm
PEX 25*2,3	25 mm
PEX 32*2,9	25 mm

Orientační štítky:

Jednotlivá zařízení budou opatřena orientačními štítky.

12. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 06 0830. Pojištění systému je zajištěno pojistným ventilem na centrálním zdroji tepla a expanzním zařízením.

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

13. UVEDENÍ DO PROVOZU

Zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Naplněno vodou podle ČSN 077401 nebo ČSN 383350. Vyčistění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Před uvedením soustavy do provozu musí být provedeny zkoušky těsnosti, dilatační zkouška a zkouška provozní. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Po provedení těchto zkoušek bude provedena topná zkouška. O provedení všech zkoušek musí být proveden zápis.

14. MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

Potrubí, armatury a otopná tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektové dokumentaci. Kolem zařízení strojovny vytápění je nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů.

Před instalací všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 060310, ČSN 060830 a odbornou prohlídkou.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí (ocelového potrubí v topných systémech) a instalačními předpisy pro dodaná zařízení. Uchycení potrubí je zakresleno schématicky a bude dořešeno při realizaci dodavatelskou firmou dle místních podmínek, s ohledem na tepelnou roztažnost potrubí a možnosti dilatace, výkazy fitinků jsou věcí dodavatelské firmy při montáži.

Napouštění systému nutno provádět po jednotlivých topných okruzích za současného odvzdušňování.

Při provozních zkouškách bude seřízena regulace, nastaveny provozní a havarijní podmínky a prověřeny veškeré provozní a havarijní stavy. Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

D.1.4.UT VYTÁPĚNÍ

15. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Přívod 230V zakončený v krabici v technické místnosti.

16. BEZPEČNOST PRÁCE

Za provádění prací je odpovědná realizační firma. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.