

akce

Chráněné bydlení Letovice

investor

JIHOMORAVSKÝ KRAJ
Žerotínovo náměstí 449/3, 601 82 Brno

zhotovitel

INVENTE, s.r.o.
projektová a inženýrská kancelář pozemních a dopravních staveb
370 04 České Budějovice 4, Žerotínova 483/1, tel/fax:387 200 425, invente@email.cz

Technická zpráva

navrhoval

Ing.arch.Václav Jankovec

konstrukce

Ing. Miloš Schuster

razítko

VP(hip)

Ing.arch.Václav Jankovec

kreslil

Vladimír Kafka

číslo akce:

datum: 02/2025

část

č.výkresu

paré

schválil

Ing.arch.Václav Jankovec

kontrola

Pavel Škarda

měřítko:

-

stupeň:

DPS

D.1.4.2

TZ

<u>1. ÚVOD.....</u>	<u>2</u>
1.1. VSTUPNÍ ÚDAJE.....	2
1.2. ZÁKLADNÍ POPIS SYSTÉMU	2
<u>2. VYTÁPĚNÍ</u>	<u>3</u>
2.1. TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH – VODA	3
2.2. TOPNÝ SYSTÉM	3
2.2.1. PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ.....	3
2.2.2. OCELOVÁ DESKOVÁ OTOPNÁ TĚLESA.....	4
2.2.3. KOUPELNOVÁ OTOPNÁ TĚLESA.....	4
2.2.4. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ A DOPOUŠTĚNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY	4
<u>3. OHŘEV TV</u>	<u>5</u>
<u>4. POTRUBÍ A IZOLACE.....</u>	<u>5</u>
<u>5. REGULACE.....</u>	<u>5</u>
<u>6. MONTÁŽ A ZKOUŠKY.....</u>	<u>5</u>
<u>7. ZÁVĚR</u>	<u>6</u>
7.1. POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY	6

1. ÚVOD

Projekt vytápění ve stupni DPS pro objekt: Chráněné bydlení Letovice. Podkladem pro vypracování projektu byly podklady předané zhotovitelem architektonicko-stavební části řešení objektu a požadavky investora.

1.1. Vstupní údaje

Výpočtové parametry:

Klimatická oblast		1
Počet topných dnů	d =	225
Oblastní venkovní výpočtová teplota	$t_e =$	-15 °C
Průměrná teplota vzduchu v topném období	$t_{es13} =$	+3,7 °C
Průměrná vnitřní teplota	$t_i =$	+19 °C
Stínící součinitel	$n_{50} =$	2,5

Vnitřní klima budovy:

Chodby, společné prostory	15 °C
Obytné místnosti	20 °C
Koupelny	24 °C

Tepelná ztráta	9,8 kW
Roční spotřeba paliva a energie na vytápění	20,6 MWh/rok
Roční spotřeba paliva a energie na ohřev TUV	15,0 MWh/rok

Poznámka:

Roční potřeby tepla a paliva jsou pouze orientační. Skutečná spotřeba bude závislá na způsobu využívání objektu, na průběhu a délce otopné sezóny, době plného a tlumeného vytápění a požadavcích provozovatele zařízení na teplotu vytápění jednotlivých místností.

1.2. Základní popis systému

V objektu je navrženo podlahové vytápění, v koupelnách s doplněním o koupelňové žebříky. V technické místnosti a zázemí budovy budou desková otopná tělesa.

Zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo vzduch – voda. Ohřev teplé vody bude pomocí tepelného čerpadla.

2. VYTÁPĚNÍ

2.1. Tepelné čerpadlo vzduch – voda

Zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo vzduch – voda, výkon při 7°C/35°C 13 kW a el. příkon max. 7,2 kW. Pro období s nízkými teplotami spolupracuje tepelné čerpadlo s vestavěným elektrokotlem (s plynule řízeným spínáním 3-6-9 kW). Tento elektrodohřev je umístěn spolu s expanzní nádobou 8 l a pojistnými prvky ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla.

Venkovní jednotka bude umístěna ve venkovním prostoru – viz výkresová část dokumentace. Venkovní rozvody jsou vystaveny nízkým teplotám, vlhkosti a UV záření. Proto musí být izolovány izolací, která těmto vlivům odolává a může být povrch krýt oplechováním nebo Al lepenkou.

Maximální doporučená vzdálenost TČ a vnitřní jednotky je 50 m. Dimenze propojovacího potrubí Al-Pex 32x3 mm.

Tepelné čerpadlo bude získávat nízkopotencionální teplo z venkovního vzduchu pomocí venkovní jednotky. Odtávání výparníku horkými plyny pomocí 4-cestného ventilu.

Je nutno zajistit odvod kondenzátu od venkovní jednotky. Denně může vznikat 20 až 60 litrů kondenzátu, který je potřeba spolehlivě odvést. Vyústění kondenzátního potrubí je v zadní části TČ.

POZOR: kondenzátní potrubí je nutné zajistit proti zamrznutí el. topným kabelem. Zamrznutí kondenzátního potrubí je v zimě velmi obtížně řešitelná záhada, která nejen přeruší provoz TČ, ale může způsobit závažné škody na TČ. Výkon el. kabelu 15 W/m (volitelné příslušenství TČ). Topný kabel si zapíná regulace po cyklu odtávání na nastavený časový úsek (15 min.). Doporučená minimální délka el. topného kabelu je 3 m.

2.2. Topný systém

V rámci tepelného čerpadla bude připravována topná voda pro vytápění a ohřev teplé vody.

Navržený teplotní spád 40/30°C.

Vytápění bude v každém odděleném prostoru podlahovým vytápěním, se samostatným rozdělovačem pro podlahové vytápění. V koupelnách je doplněno elektrickými trubkovými otopnými tělesy. Oběh teplotnosné kapaliny v okruhu bude zajišťovat oběhové čerpadlo s adaptabilní elektronickou regulací výkonu.

Otopná soustava je odvodušněna pomocí automatických odvodušňovacích ventilů na každém rozdělovači a také na každém otopném tělese a nejvyšším místě otopné soustavy.

Na nejnižším místě a v technické místnosti budou vypouštěcí armatury pro možnost vypuštění celé otopné soustavy.

2.2.1. Podlahové vytápění

Pro řešení objektu bude použito podlahové vytápění, způsob pokládky mokrý. To znamená, že na systémovou izolační desku pro podlahové vytápění bude položeno potrubí, které bude připevněno kotvícími prvky dle výrobce a následně zalito betonem. Pokládka bude provedena ve všech místnostech v podobě plošné spirály.

Při lití mazaniny je nutné oddělit plochy dilatační spárou tak aby:

- Plochy mazaniny nebyly větší než 40 m².
- Délka strany plochy nebyla větší než 8 m.

Pro rozvod teplotnosné látky bude použita trubka 17x2,0 ze síťovaného polyethylenu PE-Xa. Pomocí zesílení dochází k vylepšení vlastností PE, zejména teplotní a tlakové odolnosti, odolnosti proti vzniku trhlin a rázové houževnatosti při nízkých teplotách. Trubka je opatřena protikyslíkovou bariérou, která zabraňuje vnikání kyslíku do systému. Díky této vlastnosti se okruh podlahového vytápění nemusí oddělovat od okruhu zdroje tepla deskovým výměníkem.

Spojování potrubí bude provedeno technikou násuvné objímky. Základem této spojovací techniky je "paměťový efekt" nebo-li schopnost zpětného smrštění trubky. Trubka je za studena rozšířena a nasazena na příslušný fitink a následně slisována s násuvnou objímkou. Toto spojení je nerozebíratelné a může být tedy použito pod omítku a v betonu bez revizní šachty.

V místnostech vybavených podlahovým vytápěním budou instalovány prostorové termostaty 24V (kabelové), které budou ovládat termopohony ventilů na rozdělovači podlahového vytápění. Každý termostat bude připevněn na stěnu místnosti a je nutné ho kabelově propojit s rozvaděčem pro regulaci, který je umístěn ve skříni rozdělovače podlahového vytápění. Kabelové propojení pomocí větveného rozvodu J-(Y)STY 2x2x0.8 mm². Pro změnu napětí bude před každým rozvaděčem instalován systémový transformátor 230/24V.

Ke každému rozvaděči je třeba přivést síťový kabel LAN pro internetové připojení. Jednotlivé rozvaděče umístěné ve skříních rozdělovačů podlahového vytápění budou vzájemně propojeny pomocí kabelu J-(Y)STY 2x2x0.8 mm².

Rozdělovače podlahového vytápění instalované na zeď. Z rozdělovače vedeny jednotlivé okruhy podlahového vytápění. Nastavení předregulace na průtokových ventilech bude nastaveno na požadované hodnoty. Rozdělovače pro podlahové vytápění včetně automatických odvzdušňovacích ventilů jsou umístěné, viz výkresová dokumentace. Všechny nášlapné vrstvy musí být určeny pro podlahové vytápění!

2.2.2. Ocelová desková otopná tělesa

Pro vytápění byla navržena ocelová desková otopná tělesa. Jedná se o desková otopná tělesa, vestavěnou ventilovou vložkou a spodním pravým připojením.

Otopná tělesa budou napojena na rozvod otopné vody ze zdi pomocí rohových regulačních uzavíratelných šroubení. Pomocí těchto šroubení lze těleso odstavit z provozu a vypustit bez přerušení dodávky tepla do okolních otopných těles. V dodávce těles jsou i konzoly a držáky pro uložení těles a odvzdušňovací ventily.

Každé otopné těleso bude vybaveno termostatickou hlavicí s připojovacím závitem M30x1,5.

2.2.3. Koupelňová otopná tělesa

Pro vytápění koupelen byla navržena koupelňová trubková otopná tělesa se spodním středovým připojením s roztečí 50 mm. Tato otopná tělesa budou připojena na rozvod otopné vody pomocí připojovacích sad obsahujících termostatické ventily a termostatické hlavice.

Pro možnost kombinovaného vytápění budou koupelňová otopná tělesa v koupelnách vybavena elektrickou topnou tyčí s integrovaným regulátorem teploty. Výkon elektrické topné tyče je 400 W.

Elektrická topná tyč bude připojena na pevný elektrický rozvod přívodním kabelem do instalační krabice. Pokud bude teplota koupelňového otopného tělesa nižší, než bude uživatel požadovat, tak bude termostatická hlavice nastavena na nejnižší stupeň a bude termostatem zapnuta elektrická topná tyč.

Otopná tělesa budou napojena z rozdělovačů podlahového vytápění jako samostatné okruhy.

2.2.4. Zabezpečovací zařízení a dopouštění otopné soustavy

Objemové změny v otopné soustavě bude vyrovnávat tlaková expanzní nádoba o objemu 25 l vody, umístěná v technické místnosti.

3. OHŘEV TV

Ohřev TV bude pomocí tepelného čerpadla vzduch – voda přes 3-cestný přepínací ventil. Navržený nepřímotopný zásobník teplé vody o objemu 300 l. Umístěný v technické místnosti, společně s ostatními technologiemi.

4. POTRUBÍ A IZOLACE

Páteční rozvody vytápění budou z měděného potrubí s tepelnou izolací. Potrubí je vedeno pod stropem, v podlaze. Podlahové vytápění systému. Potrubí podlahového vytápění 17x2,0 ze síťovaného polyethylenu PE-Xa, polybutylenová kyslíkově nepropustná trubka.

Veškeré rozvody (mimo podlahové vytápění) budou opatřeny tepelnou izolací dle vyhlášky 193/2007 Sb. Kompenzace tepelných dilatací potrubních rozvodů je provedena geometrickým tvarem potrubních rozvodů.

Pro omezení přenosu vibrací jsou ocelové části uchycení a potrubí odděleny pryžovými kroužky v objímkách. Prostupy potrubí konstrukcemi stropů a stěn je nutno provádět, tak, aby se zamezilo přenosu hluku a vibrací do stavebních konstrukcí, a to ochranou trubek potrubní izolací, případně utěsněním prostupů montážní pěnou. V podlaze je potrubí uloženo bezespádově. Pod stropem je mírně spádováno ke zdroji tepla, kde je vypouštění celé otopné soustavy.

Na dokončených potrubních rozvodech budou provedeny zkoušky ve smyslu ČSN 06 03 10, čl.110.

5. REGULACE

Regulace TČ podle ekvitemní křivky nastavenou při spuštění zařízení.

Regulace podlahového vytápění bude od dodavatele s nastavením průtokových ventilů na rozdělovači pro podlahové vytápění.

Teplota v jednotlivých místnostech, kde budou instalována otopná tělesa, bude regulována pomocí termostatických hlavice na každém otopném tělese.

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Pověřený pracovník musí v pravidelných intervalech dle ČSN EN 60079–17 (33 15 00) provádět revizi el. zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách

Zhotovitel je povinen během zkušebního provozu nastavit systém MaR a hodnoty veškerého zařízení (oběhová čerpadla, topné křivky, doplňovací a odplyňovací zařízení, expanzní automaty) tak, aby bylo docíleno ekologického a ekonomického provozu ve všech provozních stavech.

6. MONTÁŽ A ZKOUŠKY

Montáž a zkoušky budou provedeny ve smyslu ČSN pro projektování a montáž ústředního vytápění. Na dokončeném zařízení budou provedeny zkoušky ve smyslu ČSN 06 0310 pro projektování a montáž zařízení ústředního vytápění podle později stanoveného harmonogramu.

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto při demontovaných měřicích tepla, škrticích clonkách a dalších zařízeních, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození. Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu. Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na otopných tělesech a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

7. ZÁVĚR

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby a v souladu s platnými předpisy. Projekt nenahrazuje výrobní, dílenskou dokumentaci. 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. Certifikáty, popř. prohlášení o shodě je nutné předložit ke kolaudaci objektu – zajistí dodavatel.

Součástí dodávky je i příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek. Veškerá zařízení a dodávky budou dokompletovány, nainstalovány a propojeny tak, aby byly při předání plně funkční. Dodavatel předá zadavateli veškeré protokoly, atesty, záruční listy, prohlášení o shodě apod. o použitých zařízeních a zabudovaných materiálech. Dále předá dodavatel zadavateli technickou dokumentaci od instalovaných zařízení, včetně provozního předpisu, návodu k obsluze a zaškolí pověřenou osobu, jak bezpečně obsluhovat předané funkční zařízení.

Případné změny specifikovaných dílů za díly např. jiného výrobce lze provést pouze po předchozí důkladné kontrole technických parametrů a se souhlasem projektanta a investora.

Součástí dodávky stavby je kotvení potrubí vč. pomocných konstrukcí. V žádném normativním předpisu není předepsáno, jak musí být řešeno v projektu upevnění potrubí a jeho dilatace. Projekt tepelné techniky musí být takový, aby dílo bylo realizovatelné a funkční. Projektant tedy nemusí do projektové dokumentace zaznamenávat detailní systém kotvení potrubí. Potrubí musí mít umožněnu správnou dilataci. Budou používány vhodné závěsy s použitím pevných bodů a na zbývajících částech potrubí bude umožněn potřebný posuv jak potrubí, tak souvisejících armatur a fitinek.

Protipožární těsnění prostupů je součástí dodávky stavby. Těsnění prostupů bude provedeno dle skutečného provedení a požadavků PBR.

V případě zjištění jakéhokoliv rozporu v jednotlivých částech projektové dokumentaci nebo se stávajícím stavem i podezření na jakoukoliv jinou chybu v projektové dokumentaci musí být neprodleně informován projektant.

7.1. Použité normy a související předpisy

ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6670	Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů
ČSN EN 13564-1	Zpětné armatury pro budovy
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu vytápění
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 73 0540 – 1	Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
ČSN 73 0540 – 2	Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
ČSN 73 0540 – 3	Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
ČSN 73 0540 – 4	Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Zákon 183/2006 sb.	Stavební zákon a související předpisy
Zákon 22/1997 Sb.	O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění
Vyhláška č. 410/2005 Sb.	Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
Vyhláška 293/2007 sb.	Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie
Vyhláška 399/2009 sb.	Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
Vyhláška 268/2009	Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Zákon 458/2000	O podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
Zákon 670/2004	Zákon, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů
Vyhl. 362/2005 Sb.	O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhl. 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Vyhláška č. 78/2013	O energetické náročnosti budov
Zákon č.406/2006 Sb.	O hospodaření energií