


### Seznam příloh

- D.1.4.01 Technická zpráva
- D.1.4.02 Půdorys 1.NP-vytápění, M1:75
- D.1.4.03 Půdorys 2.NP-vytápění, M1:75
- D.1.4.04 Půdorys 3.NP-vytápění, M1:75
- D.1.4.05 Schéma zapojení zdroje vytápění
- D.1.4.06 Schéma vytápění, M1:75
- D.1.4.07 Schéma zapojení zdroje vytápění - MaR
- D.1.4.08 Schéma zapojení zásobníků TV

Generální projektant:		Ing.arch.Helena Šnajdarová	
Zodpovědný projektant:		Ing. arch. Vít Kučera	
Vypracoval:		Ing. Jaroslava Kučerová	
Investor:		Lužánky-středisko volného času Brno příspěvková organizace Lidická 50, 658 12 Brno	
Kraj:	Pardubický	Kat.území:	Nekoř (702731)
Akce:		<div>Formát</div> <div>Datum</div> <div>Stupeň</div> <div>Profese</div>	
<div>STAVEBNÍ ÚPRAVY RS LORIEN NEKOŘ 253</div>		<div>Číslo paré</div> <div>D.1.4. VYTÁPĚNÍ</div>	
Obsah:		Měřítko	Výkres č.
Technická zpráva			D.1.4.01



**ATELIÉR PŘÍBRAM**  
architektonická a stavebně projekční kancelář  
Roháčova 145/14, Žižkov, 130 00 Praha 3  
GSM:608174944, email:kucerova.apb@seznam.cz

**1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY**

Objednatel:	LUŽÁNKY-středisko volného času Brno -příspěvková organizace Lidická 50, 658 12 Brno
Název stavby:	Stavební úpravy RS LORIEN
Místo stavby:	NEKOŘ 253
Část PD:	D.1.4. VYTÁPĚNÍ
Vypracoval:	Ing. Jaroslava Kučerová
Stupeň:	podklad pro dotace
Datum:	10/2024

**2. ÚVOD**

Tato část projektu řeší návrh systému vytápění v objektu rekreačního střediska LORIEN, parc.č. st.664/1, katastrální území Nekoř.

Objekt rekreačního střediska je třípodlažní, zastřešený sedlovou střechou. V 1.NP se nachází technické zázemí objektu, jídelna, kuchyň, ve 2.NP a ve 3.NP jsou umístěny pokoje a sociální zařízení.

Projekt byl zpracován na základě platných norem a předpisů, podkladů správců inženýrských sítí. Předmětem řešení dokumentace je zřízení nové teplovodní soustavy s ekologickým zdrojem vytápění – tepelné čerpadlo vzduch voda – umístěným vně objektu u fasády s technologií osazenou v technické místnosti. Návrhem nové topné soustavy a zdroje se sníží dodávka primární neobnovitelné energie do objektu a tím i zátěž životního prostředí skleníkovými plyny.

**3. VÝCHOZÍ PODKLADY**

Jako výchozích podkladů pro vypracování tohoto projektu bylo použito těchto materiálů:

- stavební úpravy objektu (návrh Ing. Jan Kozlík, Ing. Radek Weigner-ateliér STAVOPROJEKTA z 04/2019)
- příslušných ČSN a předpisů

**3. 1. Seznam příloh**

- D.1.4.01 Technická zpráva
- D.1.4.02 Půdorys 1.NP-vytápění, M1:75
- D.1.4.03 Půdorys 2.NP-vytápění, M1:75
- D.1.4.04 Půdorys 3.NP-vytápění, M1:75
- D.1.4.05 Schéma zapojení zdroje vytápění
- D.1.4.06 Schéma vytápění, M1:75
- D.1.4.07 Schéma zapojení zdroje vytápění - MaR
- D.1.4.08 Schéma zapojení zásobníků TV

### 3. 2. Navrhované řešení

Stavební konstrukce s provedením zateplení odpovídá minimálně požadovaným hodnotám součinitele prostupu tepla  $U$  dle ČSN 73 0540-2. Pouze některé konstrukce jsou uvažovány se stávajícími tepelně technickými parametry z důvodů neekonomické realizace jejich zateplení.

Jako základní otopná soustava, je navržen teplovodní systém v modulu 48/38°C s otopnými plochami tvořenými ocelovými tělesy (deskovými a trubkovými) s nuceným oběhem a dvoutrubkovým horizontálním rozvodem z potrubí měděného CU, páteřní rozvod z trubek měděných. Tento systém bude zdročován kaskádou tepelných čerpadel o výkonu jednoho 22 kW.

### 4. ČLENĚNÍ STAVBY

Tato část projektu je vedena jako součást dokumentace stavební části - D.1.4. Vytápění a zahrnuje nový návrh vytápění objektu.

### 5. VYTÁPĚNÍ

#### 5. 1. Výpočet tepelných ztrát

##### Výpočtové součinitele prostupu tepla:

Obvodový plášť –  $U = 0,108; 0,109; 0,127 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Podlaha –  $U = 0,726 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Střecha –  $U = 0,102; 0,104 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Stěna k půdě –  $U = 0,283; 0,429 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Strop k půdě –  $U = 0,364; 0,429 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Strop pod terasou –  $U = 0,198 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Okna -  $U = 0,9; 1,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

##### Tepelná ztráta:

Venkovní teplota dle ČSN 06 0210 - 15°C

Charakteristické číslo budovy 8 Pa<sup>0,67</sup>

Tepelná ztráta dle ČSN 06 0210 60 425 W

Vnitřní teplota:

chodba 15-18°C

sociální zařízení 24°C

obytné místnosti 20°C

#### 5. 2. Zdroj tepla

*Tato část projektové dokumentace je přílohou žádosti ve výzvě č..8/2024 NPŽP*

*podporovaná aktivita **Snížení energetické náročnosti veřejných budov***

*- Rekonstrukce rozvodné a regulační části otopné soustavy.*

*- Ostatní opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy ve všech aspektech jejího provozu např.: Zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie - Rekonstrukce teplovodních rozvodů s jednou centrální kotelnou*

*podporovaná aktivita **Výstavba či rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy***

*- Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívající fosilní paliva nebo elektrickou energii za tepelné čerpadlo*

Realizace musí splňovat podmínky této výzvy č.8/2024 NPŽP vč. následujících parametrů.

Pro realizaci výměny/rekonstrukce zdroje tepla na vytápění musí:

**tepelné čerpadlo** plnit třídu energetické účinnosti **A++** v souladu s nařízením Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 811/2013 ze dne 18. února 2013, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů, kombinovaných ohřivačů, souprav sestávajících z ohřivače pro vytápění vnitřních prostorů, regulátoru teploty a solárního zařízení a souprav sestávajících z kombinovaného ohřivače, regulátoru teploty a solárního zařízení.

#### POZNÁMKA:

**Navržený zdroj vytápění včetně všech komponentů bude realizován jako kompaktní certifikované zařízení od konkrétního výrobce, splňující požadavky dotace a ČSN, zejména:**

Platné technické normy a související vyhlášky, zejména:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. vč. změn - v platném znění, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- ČSN EN 06 310 Ústřední vytápění, projektování, montáž;
- ČSN 73 0540 Tepelné technické vlastnosti budov;
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení;
- ČSN EN 12831-1 Energetická náročnost budov – výpočet tepelného výkonu – Část 1. Tepelný výkon pro vytápění;
- ČSN EN 15 316-2-3 Tepelné soustavy v budovách – rozvody tepla pro vytápění;
- ČSN EN 15 316-4-1 Tepelné soustavy v budovách – výroba tepla k vytápění – kotle;
- ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov – výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení;
- Zákon 406/2000Sb. O hospodaření energií ve smyslu dalších novelizací.

#### Údaje o navrženém TČ:

Třída energetické účinnosti			A++
Třída energetické účinnosti (nizkoteplotní použití)			A++
Jmenovitý tepelný výkon (průměrné klimatické podmínky)	Prated	kW	21
Jmenovitý tepelný výkon (nizkoteplotní použití, průměrné klimatické podmínky)	Prated	kW	21
Sezonní energetická účinnost vytápění (průměrné klimatické podmínky)	$\eta_s$	%	125
Sezonní energetická účinnost vytápění (nizkoteplotní použití, průměrné klimatické podmínky)	$\eta_s$	%	152
Roční spotřeba energie (průměrné klimatické podmínky)	$Q_{HE}$	kWh	13342
Roční spotřeba energie (nizkoteplotní použití, průměrné klimatické podmínky)	$Q_{HE}$	kWh	11198
Hladina akustického výkonu ve vnitřním prostředí	$L_{WA}$	dB	-
Zvláštní opatření, která je nutné přijmout při montáži, instalaci nebo údržbě (lze-li použít): viz technická dokumentace			
Jmenovitý tepelný výkon (chladnější klimatické podmínky)	Prated	kW	15
Jmenovitý tepelný výkon (nizkoteplotní použití, chladnější klimatické podmínky)	Prated	kW	15
Jmenovitý tepelný výkon (teplejší klimatické podmínky)	Prated	kW	23
Jmenovitý tepelný výkon (nizkoteplotní použití, teplejší klimatické podmínky)	Prated	kW	24
Sezonní energetická účinnost vytápění (chladnější klimatické podmínky)	$\eta_s$	%	118
Sezonní energetická účinnost vytápění (nizkoteplotní použití, chladnější klimatické podmínky)	$\eta_s$	%	141
Sezonní energetická účinnost vytápění (teplejší klimatické podmínky)	$\eta_s$	%	146
Sezonní energetická účinnost vytápění (nizkoteplotní použití, teplejší klimatické podmínky)	$\eta_s$	%	180
Roční spotřeba energie (chladnější klimatické podmínky)	$Q_{HE}$	kWh	11877
Roční spotřeba energie (nizkoteplotní použití, chladnější klimatické podmínky)	$Q_{HE}$	kWh	9920
Roční spotřeba energie (teplejší klimatické podmínky)	$Q_{HE}$	kWh	8267
Roční spotřeba energie (nizkoteplotní použití, teplejší klimatické podmínky)	$Q_{HE}$	kWh	6998
Hladina akustického výkonu ve venkovním prostoru	$L_{WA}$	dB	63
Tepelné čerpadlo vzduch-voda			ano

Třída regulátoru teploty			III
Přínos regulátoru teploty k sezonní energetické účinnosti vytápění		%	1,5
<b>Topný výkon pro částečné zatížení při vnitřní teplotě 20 °C a venkovní teplotě Tj</b>			
Tj = - 7 °C (průměrné klimatické podmínky)	Pdh	kW	22,2
Tj = + 2 °C (průměrné klimatické podmínky)	Pdh	kW	14,1
Tj = + 7 °C (průměrné klimatické podmínky)	Pdh	kW	17,6
Tj = + 12 °C (průměrné klimatické podmínky)	Pdh	kW	21,3
Tj = bivalentní teplota (průměrné klimatické podmínky)	Pdh	kW	20,6
Tj = mezní provozní teplota (průměrné klimatické podmínky)	Pdh	kW	20,6
U tepelných čerpadel vzduch-voda: Tj = - 15 °C pokud TOL < - 20 °C (chladnější klimatické podmínky)	Pdh	kW	-
Bivalentní teplota (průměrné klimatické podmínky)	T <sub>biv</sub>	°C	-10
Bivalentní teplota (teplejší klimatické podmínky)	T <sub>biv</sub>	°C	2
Topný výkon v cyklickém intervalu (průměrné klimatické podmínky)	P <sub>cyh</sub>	kW	-
Koeficient ztráty energie			-
Koeficient ztráty energie Tj = - 7 °C	Cdh		1,0
<b>Deklarovaný topný faktor nebo koeficient primární energie pro částečné zatížení při vnitřní teplotě 20 °C a venkovní teplotě Tj</b>			
Tj = - 7 °C (průměrné klimatické podmínky)	COPd		2,36
Tj = - 7 °C (průměrné klimatické podmínky)	PERd	%	-
Tj = + 2 °C (průměrné klimatické podmínky)	COPd		3,22
Tj = + 2 °C (průměrné klimatické podmínky)	PERd	%	-
Tj = + 7 °C (průměrné klimatické podmínky)	COPd		3,95
Tj = + 7 °C (průměrné klimatické podmínky)	PERd	%	-
Tj = + 12 °C (průměrné klimatické podmínky)	COPd		4,93
Tj = + 12 °C (průměrné klimatické podmínky)	PERd	%	-
Tj = bivalentní teplota (průměrné klimatické podmínky)	COPd		2,17
Tj = bivalentní teplota (průměrné klimatické podmínky)	PERd	%	-
Tj = mezní provozní teplota (průměrné klimatické podmínky)	COPd		2,17
Tj = mezní provozní teplota (průměrné klimatické podmínky)	PERd	%	-
U tepelných čerpadel vzduch-voda: Tj = - 15 °C (pokud TOL < - 20 °C) (chladnější klimatické podmínky)	COPd		-
U tepelných čerpadel vzduch-voda: Tj = - 15 °C (pokud TOL < - 20 °C) (chladnější klimatické podmínky)	PERd	%	-
U tepelných čerpadel vzduch-voda: mezní provozní teplota	TOL	°C	-22
Topný výkon v cyklickém intervalu (průměrné klimatické podmínky)	COP <sub>cyh</sub>		-
Topný výkon v cyklickém intervalu	PER <sub>cyh</sub>	%	-
Mezní provozní teplota ohřívání vody	WTOL	°C	60
<b>Spotřeba elektrické energie v jiných režimech než v aktivním režimu</b>			
Vypnutý stav	P <sub>OFF</sub>	kW	0,020
Stav vypnutého termostatu	P <sub>TO</sub>	kW	0,020
V pohotovostním režimu	P <sub>SB</sub>	kW	0,020
Režim zahřívání skříně kompresoru	P <sub>CK</sub>	kW	0,088
<b>Přídavný ohřívač</b>			
Jmenovitý tepelný výkon pomocného topení	P <sub>sup</sub>	kW	0,0
Energetický příkon			-
<b>Další položky</b>			
Regulace výkonu			odstupňovaný
Emise oxidů dusíku (pouze pro plyn nebo olej)	NO <sub>x</sub>	mg/kWh	-
U tepelných čerpadel vzduch-voda: jmenovitý průtok vzduchu ve venkovním prostoru		m <sup>3</sup> /h	5700

Údaje pro výpočet energetické účinnosti vytápění			
I	Hodnota energetické účinnosti vytápění preferovaného ohřívače pro vytápění vnitřních prostorů	125	%
II	Faktor pro porovnání tepelného výkonu preferovaného ohřívače a přídavných ohřívačů soupravy	0,00	-
III	Hodnota matematického výrazu $294/(11 \cdot Prated)$	1,27	-
IV	Hodnota matematického výrazu $115/(11 \cdot Prated)$	0,50	-
V	Rozdíl sezonních energetických účinností vytápění za průměrných a chladnějších klimatických podmínek	7	%
VI	Rozdíl sezonních energetickou účinností vytápění za teplejších a průměrných klimatických podmínek	21	%

Jako zdroj ústředního vytápění a ohřevu TV jsou použita tepelná čerpadla vzduch – voda se dvěma výkonovými stupni (jeden chladivový okruh se dvěma kompresory Scroll vč. základní ekvitermní regulace pro jeden přímý, jeden směš. okruh), příprava teplé vody a jednou volitelnou funkcí, o topném výkonu 14,1 kW, COP 3,22 (A2/W35) – provoz pouze s 1 kompresorem, maximální výkon pro venkovní výpočet teplotu je 12.6kW(A-15/W55)-provoz s oběma kompresory, integrovaný pozvolný rozběh, R407C/5,6 kg/GWP 1.774/9,934 oCO<sub>2</sub>e. Normativní výkon kaskády je max.42,3kW,maximální výkon pro návrhovou venkovní teplotu -15°C je 37.8kW – tepelné čerpadlo + 27kW – bivalentní patrony, což zajistí dodržení požadovaných teplot prostoru v průběhu topné sezony. Daná čerpadla jsou uvažována v kompaktním monoblokovém provedení s osazením venkovních jednotek před objektem – viz VD. Tepelná čerpadla budou osazena na podstavci s dostatečným vyvýšením vzhledem k povětrnostním/klimatickým podmínkám, uchycení ke stavební konstrukci a k podstavci TČ bude pružnými prvky pro eliminaci přenosu chvění do konstrukce a případně budou zakryta ochrannou konstrukcí pro zamezení poškození – provede stavba. Dále může být v případě požadavku DOSS či investora provedena akustická zábrana pro eliminaci šíření hluku k nejbližší dotčené okolní zástavbě nebo pobyt.místnostem stavby – provede stavba. Zdroj venkovní bude kompletován typizovaným podstavcem, dále odvodem kondenzátu s vyhříváním a s napojením na kanalizaci – napojeno do stávající ležaté kanalizace, vedené podél objektu. Napojení zdroje na vedení ÚT bude pomocí typizovaných pružných potrubí v rámci připojení tepel.čerpadel. Propojení primárního okruhu (tep.čerpadla-typizovaný rozdělovač diferenčních tlaků v tech.místnosti) je pomocí měděného normovaného potrubí opatřeného kaučukovou(nenasákavou) tepelnou izolací, ve venkovním prostředí s dvojnásobnou tloušťkou izolace a oplechovaným izolovaným systémem vedeným vzduchem s vyhřívacím kabelem či s ochranou trubkou resp. výkopem. Průchody obvodovou konstrukcí budou provedeny pomocí typizovaných průchodek a budou utěsněny proti průniku chladu a vlhkosti-dod.stavby. Návrh dimenzí byl určen podle hmotnost.průtoků a zaregulování a nastavení ventilů bude řešeno podle tlakových poměrů v místě připojení montáž.organizací v rámci realizace. Technologie UT bude umístěna v technickém prostoru v 1.NP v samostat.místnosti a budou dodrženy odstupy od konstrukcí či jiných zařízení podle požadavku výrobce.

Pro objekt byla vybrána TČ o vysoké účinnosti i v zimním období a doplněná dotopovými elektropatronami jako bivalentem pro soustavu ÚT o předpokl.výkonu max.27 kW. Bivalent.zdroj bude umožňovat plynulé připínání el.tyčí v závislosti na požadavku odběru dle výstupní teploty topné vody a venkovní teploty – zajistí teplotní čidlo v závislosti na regulaci zdroje, jedna z elektrických patron může být napojena na systém ohřevu pomocí fotovoltaiického systému.

Primární okruh bude vybaven pro cirkulaci topné vody - oběh.čerpadly dodavatele zdroje – typ UPH 90-32, pro nabíjení akumulátoru UT. Primární okruh bude vybaven oběh.čerpadlem pro každé TČ. Zapojení je uvažováno vzhledem k prostorovým možnostem souprouté(Tichelmann).

Pro oddělení či zvětšení objemu zdrojového a odběrného okruhu a pro dodržení průtoku soustavou bude do systému vřazen akumulátor topné vody s tepelnou izolací. Rozvod primární k sekundárnímu bude veden pro topné účely přes akumulární nádrž např.BP 1000 1C, o objemu cca 868 litrů – určeno dle podkladu dodavatele - sloužící k vyrovnaní špiček odběru a oddělení zdrojové a odběrné soustavy. Akumulační nádrž bude kompletována návarky pro připojení médií, armaturami, teplot.snímači, jímkami, otvory pro elektropatrony o max.příkonu 27kW vč.připojení, otvory pro vypouštění a snímače a typizovanou tepelnou izolací, dále bude u akumulátoru osazen pojistný ventil s požad.otevřacím přetlakem min.300kPa. Nádrž bude umožňovat akumulaci topné případně i chladicí vody. Připojovací sada bude kompletována armaturami, magnetickým filtrem,

zpět.klapkou a oběhovým čerpadlem pro akumulaci tepla v zásobníku – konkrétní návrh provede finálně dodavatel zařízení a technologie TČ.

V místnosti technické budou osazeny i 2 nepřímoohříváné zásobníkové ohřivače TV s velkoplošným výměníkem např. WP 700 1 C o objemu 680lt./ks a s výměníkem s plochou 7,0m<sup>2</sup> a s elektropatronami propojené na rozvod z tepel.čerpadel s přednostním ohřevem TV vůči vytápění(akumulaci topné vody v rozdělovači diferenčních tlaků). Součástí každého zásobníku TV bude teplot.čidlo, elektr.patrony 9kW, 400V(napojené na systém fotovoltaiky – patrony do příruby se závitovou tyčí s pracovní nulou), tepelná izolace a příslušenství. Spínání ohřevu zásobníků bude pomocí teplot.čidla v zásobníku ovládající přednostní ohřev v závislosti na požadavku ohřevu TV pomocí nabíjecího čerpadla. Připojení strany ZTI bude dodávkou profese ZTI – uvažován společný ohřev z obou zásobníků – včetně zajištění strany ZTI(pojist.ventil, průtočná expanze,..) a napojení cirkulačního potrubí včetně osazení a ovládání cirkulačního čerpadla ZTI.

Bivalentní zdroje pro ohřev TV jsou elektropatrony od výrobce zásobníků TV, které budou osazeny v zásobnících a budou spínány postupně s časovou prodlevou a napojeny na regulaci systému UT. Na výstupu topné vody bude osazen uzávěr, měřidla a vypouštění. Elektropatrony slouží pro dohřev teplé vody ve špičkách extrém.chladných dnů zimního období, kdy nebudou tepel.čerpadla stačit pokrýt svým výkonem plnohodnotně všechny aktuální potřeby objektu a dále pro občasné přehřátí zásobníků coby ochrana proti vzniku Legionelly. Provoz bivalentních zdrojů bude spínán dle pokynu automatické regulace kaskády tepel.čerpadel.

Zdroje budou dle ČSN 06 0830 jako samostatné zdroje pojištěny pružinovými nízkozdvíhými pojistnými ventily s otevíracím tlakem min.300 kPa(minim.na každém zdroji, akumulární nádobě a sekund.soustavě) a soustava bude zajištěna expanzní nádobou o předpokládaném objemu 300 litrů dle zvětšení objemu soustavy s možností automatického dopouštění a úpravy vody do soustavy. Přívod studené vody z vodovodního řádu přes úpravnu doplňovací vody (změkčení a chemická úprava) pro dosažení požadovaných hodnot doplňovací vody dle podkladu výrobce a požadavků ČSN na kvalitu dopouštěcí vody-dod.UT v koordinaci se ZTI. Napojovací místa musí respektovat předpis výrobce zařízení a soustava bude udržovat tlak v požadovaných mezích, jinak zajistí doplnění nebo bude signalizovat poruchu. Dále budou na primárním okruhu osazeny tlakové expanzní nádoby o objemu dle zvětšení soustavy – předpoklad 35 litrů. Oddělení soustav ZTI a ÚT bude dle ČSN EN 1717.

Od rozdělovače dif.tlaků resp.akumulační nádrže UT bude potrubí vedeno k rozdělovači a sběrači topných okruhů RS s vývody jednotlivých topných okruhů – 4 sekundární okruhy. Rozdělovač je kompletován hrdly, návarky, jímkami, armaturami, měřidly, ochranným nátěrem, stojkami stavitelnými a tepelnou izolací. Jednotlivé větve jsou děleny na okruhy pomocí rychlomontážních čerpadlových skupin-viz VD. Jednotlivé větve budou osazeny uzavíracími kohouty, magn.filtry, odvzdušněním, vypouštěním, měřidly, oběhovými čerpadly, zpětnými klapkami, trojcestným směšovacím ventilem s pohonem s řízením dle venkovní teploty, u některých okruhů i s příspěvkem vnitřní teploty pomocí prostorového přístroje.

Tepelné čerpadlo bude provozováno s ovládáním chodu podle teploty nádrže(akumulátoru) či dle zpátečky do tepel.čerpadel s postupným spínáním kaskády s přednostním ohřevem TV. V zimním období bude použito při poklesu teplot pod stanovenou hranici elektrického dotápěcího zdroje systému – elektropatron s postupným připínáním topných tyčí a s časovými prodlevami. Primární okruh bude řízen podle venkovní teploty s teplotně vyšší teplotou topné vody vůči ekvitemě pro rychlejší dosažení požadované teploty po útlumu – bude nastaveno ve zkušebním provozu.

Tlakoměry v technické místnosti budou na tlakoměrových kohoutech s vyznačenými stavy tlaků – minim., provoz. a maximální. Systém bude osazen potřebnými armaturami, čidly a snímači pro správnou funkci a ovládání soustavy ÚT. V technické místnosti bude vývod studené vody sloužící pro občasné doplňování systému ÚT - automatická dopouštěcí armatura s oddělením soustavy ÚT a ZTI. Potrubí bude z trubek měděných s tvarovkami nebo ocelových norm. bezešvých s nátěrem a s tvarovkami. Rozvody v technické místnosti budou opatřeny náplekovou tepelnou izolací (miner.vata) lib. výrobce a difuzně odolnou tepelnou izolací.

Systém je uvažován s autom.provozem s občasným dozorem zaškolenou osobou. Zdroje, technologie UT a zařízení budou osazena a instalována podle platných ČSN, vyhlášek a směrnic z oboru tepelné techniky.

Zdroje a rozvody budou dále vybaveny měřícími a kontrolními přístroji (teploměry, tlakoměry), označením daných médií a orientačními štítky dle ČSN. Je třeba dodržovat bezpečnostní a provozní řád pro práci v místnosti technologie a na zdrojích. Místnost bude opatřena informativními štítky a dalším vybavením podle příslušných ČSN a vyhlášek.

Regulace systému ÚT bude vybavena pro automat. provoz automatickou regulací (regulátory topného zdroje, nadřazený systém MaR,...) s konkretizovanými požadavky investora před nebo při montáži.

*Konkrétní a finální návrh regulace provede dodavatel technologie ÚT a regulace. Více viz orientační schéma zapojení. Dále bude v místnosti zdroje provedeno zajištění signalizace poruchových a havarijních stavů typizovaným regulátorem pro technické místnosti zdrojů nebo samostatným regulátorem MaR včetně prokabelování – zajistí dodavatelské organizace MaR/elektro. Finální prokabelování regulátorů, ovladačů, snímačů a čidel provede montážní organizace MaR/ELE podle schématu dodaného se zařízením a technologií.*

*Předpokládané požadavky na systém automatické regulace jsou následné :*

*RO č.0 – Regulace teploty otopné vody v primár.okruhu a řízení výkonu kaskády zdrojů, postupné připínání jednotlivých zdrojů podle požadavku na odběr a venkovní teplotu – řízení nabíjení akumulátorů přes typizovaný hydraulický člen, prostřídávání zdrojů, ovládání bivalentních elektropatron podle požadavku na odběr – při nedostatečnosti nastavené výstupní teploty + časově zpožděné připínání jednotlivých stupňů bivalentu, v případě fotovolt.patrony – kooperace s řízením fotovoltaiiky – priorita, ovládání nabíjecích čerpadel akumulátoru UT-3ks, ovládání nabíjecích čerpadel zásobníků TV-2ks, tepelná ochrana zpátečky do tepel.čerpadla, odstavení systému/zdroje na základě teploty či tlaku v systému(havarijní) nebo automatickým či manuálním zásahem(provozní), snímání teploty příp.tlaku – typ.regulátor, dálkový přenos informací, příp. provozní, poruchové stavy systému*

*RO č.1 – Otopné plochy tělesové pokoje – regulace - směřovaný okruh – teplota řízena ekvitermně dle venkovní teploty s čidlem na příslušné fasádě ovládající pohon směšovacího ventilu a chod oběh.čerpadla, odstavení okruhu na základě teploty v potrubí či systému(havarijní) nebo automatickým či manuálním zásahem(provozní), snímání teploty příp.tlaku – regulátor TO, příp.provozní, poruchové stavy systému,*

*RO č.2 – Otopné plochy tělesové apartmán 2.NP – regulace - směřovaný okruh – teplota řízena ekvitermně dle venkovní teploty s čidlem na příslušné fasádě ovládající pohon směšovacího ventilu a chod oběh.čerpadla s příspěvkem dle vnitřní teploty s termostatem/čidlem s týdenním programem umístěným v refer.pokoji vedle vstupu na vnitřní stěně cca 1.5 m nad podlahou ovládající pohon odstavení okruhu na základě teploty v potrubí či systému(havarijní) nebo automatickým či manuálním zásahem(provozní), snímání teploty příp.tlaku – regulátor TO, příp.provozní, poruchové stavy systému – termostat vyvzorkován v rámci realizace*

*RO č.3 – Otopné plochy tělesové-chodby, hygienické zázemí – regulace - směřovaný okruh – teplota řízena ekvitermně dle venkovní teploty s čidlem na příslušné fasádě ovládající pohon směšovacího ventilu a chod oběh.čerpadla, odstavení okruhu na základě teploty v potrubí či systému(havarijní) nebo automatickým či manuálním zásahem(provozní), snímání teploty příp.tlaku – regulátor TO, příp. provozní, poruchové stavy systému,*

*RO č.4 – Otopné plochy tělesové jídelna+zázemí 1.NP + společenská místnost 3.NP – regulace - směřovaný okruh – teplota řízena ekvitermně dle venkovní teploty s čidlem na příslušné fasádě ovládající pohon směšovacího ventilu a chod oběh.čerpadla s příspěvkem dle vnitřní teploty s termostatem/čidlem s týdenním programem umístěným v refer.místnosti vedle vstupu na vnitřní stěně cca 1.5 m nad podlahou neovlivněné jinými vlivy ovládající pohon odstavení okruhu na základě teploty v potrubí či systému(havarijní) nebo automatickým či manuálním zásahem(provozní), snímání teploty příp.tlaku – regulátor TO, příp.provozní, poruchové stavy systému – termostat vyvzorkován v rámci realizace*

*RO č.5 – Ohřev TV – regulace – řízení podle teplotního čidla v zásobníku TV – řízení nabíjecího čerpadla každého zásobníku pro přednostní ohřev ohříváče TV – priorita před vytápěním(akumulátorem UT), časové řízení ohřevu TV a příp.cirkulace TV, odstavení okruhu na základě teploty v potrubí či systému(havarijní) nebo automatickým či manuálním*



*zásahem(provozní), kooperace s ohřevem pomocí fotovoltaického systému – priorit, časově nastavitelné přehřátí zásobníku pomocí elektropatrony – fce Legionella– zajistí regulátor profese ELE/MaR, příp. provozní, poruchové stavy systému*

*RO č.6 – Cirkulace TV – časové řízení cirkulačního čerpadla podle časového programu – samostat.regulátor či příp.nadřaz.MaR*

*RO č.7 – Vzdálená správa systému – zajistí modul typizovaného regulátoru zdroje vč.prokabelování – koordinace s profesí MaR/SLP*

*RO č.8: - Provozní a havarijní stavy zdroje/techn.místnosti(zajistí samostatný MaR) - samostat.regulátor, dopouštění a hlídání tlaku v systému zajistí dopouštěcí zařízení vč.časově omezeného dopouštění – regulátor zařízení*

*RO č.9:- Zajištění pravidelného cyklického protáčení čerpadel v letním období – pouze v případě požadavku investora, individ.regulátor*

*RO č.10:- REZERVA*

### 5. 3. Zabezpečovací zařízení

Zabezpečovací zařízení tvoří tlakové expanzní nádoby s membránou a pojistné ventily s otevíracím přetlakem 300kPa.

### 5. 4. Ohřev TV

Ohřev teplé užitkové vody bude řešen ze stacionárních nepřímoohřívavých zásobníků o objemu 2x700 l. Zásobníky budou nahřívány pomocí zdroje - tepelných čerpadel a bivalentními elektr.patronami, které budou napojeny také na systém fotovoltaiky. Patrony napojené na fotovoltaiku jsou uvažovány ON/OFF s pracovní nulou a profese ELE/MaR zajistí občasnou sanitaci zásobníku – přehřátí coby ochrana proti Legionelle. Zásobníky budou v souladu s výkresovou částí dokumentace v části ZTI připojeny k rozvodům vody v objektu:

- potrubí studené vody bude opatřeno uzavíracím kulovým kohoutem, pojistným ventilem(max. na 6 bar), zpětným ventilem, expanzní nádobu pro omezení roztažnosti TV a rázů od pákových baterií. Na potrubí studené vody bude osazen manometr 0-1 MPa s trojcestnou připojovací armaturou;
- potrubí teplé užitkové vody bude opatřeno uzavíracím kulovým kohoutem;
- úkapy od pojistného ventilu budou zaústěny novodurovým potrubím DN32 do kanalizace;
- na výstupu do soustavy je velmi doporučeno osazení termostatického ventilu, který omezí výstupní teplotu TV na max. 55°C.

### 5. 5. Rozvod potrubí

Rozvody potrubí v celém objektu jsou navrženy z potrubí měděného, část rozvodů v technické místnosti z potrubí ocelového. Potrubí bude vedeno po povrchu, pod stropem, nad podlahou, po stěně.

Rozvod potrubí systému ÚV pro objekt je navržen dvoutrubkový, protiproudý s nuceným oběhem. Uložení potrubí bude provedeno pomocí konzol, závěsů, objímek atd. v daných vzdálenostech určí při montáži montážní organizace.

Kompenzace potrubí je prostorová pomocí změn směru potrubní trasy kompenzačními útvary tvaru "L" nebo "U", případně kompenzátory potrubními vlnovcovými. Výpočet a rozměry pevných bodů (PB) a U kompenzátorů budou součástí dílenské dokumentace. Ukotvení a provedení pevných a kluzných bodů musí snést zatížení dané v protokolu výpočtu pevných bodů a dále zatížení vlastní hmotností, provede montážní firma dle dodaných kotvících prvků.

Rozvod bude opatřen vypouštěcími armaturami v nejnižších místech rozvodu a odvětrávacími armaturami v nejvyšších místech rozvodu a na tělesech.

Uložení potrubí v technické místnosti je provedeno pomocí konzol, závěsů a objímek v daných vzdálenostech. Potrubí bude vyspádováno tak, aby bylo možné odvětrání v nejvyšších místech a vypouštění soustavy v nejnižších místech a u zdroje. Potrubí u zdroje bude izolováno tepelnou nápletkovou izolací dle vyhl. 193/2007 Sb. včetně armatur a bude vedeno ve spádu 0,5% pro vypouštění a odvětrání. Ve venkovním prostředí bude provedena dvojnásobná tloušťka teplotné izolace a bude provedeno oplechování rozvodu, příp.i.výhřev potrubí.

Doplňování vody do systému bude realizováno ze soustavy ZTI.

## 5. 6. Otopná plocha

Jako otopných těles systému bude použito ocelových deskových těles s integrovaným ventilem v provedení s hladkou čelní deskou s prolisy, se spodním pravým připojením. Tělesa budou kompletována radiátorovým integrovaným termostatickým ventilem, termostatickou hlavicí, radiátorovým zpátečkovým šroubením, odvzdušňovacími ventily a povrchovou úpravou s odstínem základním RAL.

V koupelnách budou osazena ocelová trubková tělesa se spodním připojením (těleso bude kompletováno regulačním ventilem s termohlavicí, šroubením a odvzdušňovacím ventilem a elektropatronou).

Radiátory budou kompletovány upevňovacím materiálem a připojením na potrubí. Radiátory budou osazeny na stěnách – podrobnější umístění viz výkresová dokumentace.

V prostoru kuchyně jsou ponechány na základě žádosti investora elektrické topné rohože s automatickou regulací. Prostory vytápěné tímto systémem není zahrnut do tepelné bilance této dokumentace.

## 5. 7. Požadavky na ostatní profese

### ZTI

odvod vypouštěné vody UT do kanalizace a z pojistných ventilů rozvodu do kanalizace, výtokový ventil v technické místnosti, podlah.vpust v technické místnosti, odvod kondenzátu od venkovních jednotek tepel.čerpadel s výhřevem hrdla kanaliz.potrubí s odvodem mimo prostor zdrojů/technologie UT, napojení dopouštění systému, oddělení soustavy ÚT a ZTI dle ČSN EN, osazení základní úpravy vody, zajištění směšování výstupní teploty TV do objektu – ochrana proti opaření, přívod pitné a teplé vody či cirkulace k ohřivačům TV včetně napojení a zajištění zásobníků (pojist.ventil, průtočná expanze,...), oddělení soustavy UT a ZTI, osazení-základní úprava a filtrace dopoušť.vody v koordinaci s UT, instalace cirkulačního potrubí a cirkulač.čerpadla TV s případ.ovládáním,

### Elektro, MaR

- přívod el. energie (230/400 V – 50Hz ) pro zařízení, propojení regulace a ovládání, přívod elektrické energie k zařízením vyžadujícím elektrické napětí, osvětlení technické místnosti dle ČSN, uzemnění, svod statické elektřiny, osazení systému MaR včetně prokabelování, ovládacích panelů a snímačů, jako patrony instalované do zásobníků TV budou použity patrony do příruby se závitovou elektrickou tyčí s pracovní nulou!, přívod napájení ke kombinovaným topidlům,

regulace zdroje vytápění dle požadavků – koordinovat s profesí MaR(viz popis v textu – odstavec u zdroje ÚT) uvažován minim.typový regulační systém a doplňk.moduly, prostor.přístroje, čidla, snímače + vzdálená správa – ekvitermní provoz topných větví, ovlád.moduly – programovatelné ovladače s týden.programem dle výběru investora u 2 okruhů s příspěvkem dle prostoru, postupné spínání bivalentního zdroje – elektropatron, ovládání provozu topení - okruhů sekundárního systému – ovládání oběh.čerpadel a směšovacích ventilů, řízení ohřevu TV dle teplotních čidel v zásobníku TV, prokabelování, propojení se zdrojem, osazení a napojení elektrických topných ploch, vyhřívání kondenz.potrubí či topných potrubí ve venkovním či chlad.prostředí(exteriér, techn.prostory,...) elektr.odpor.drátem, regulátor provozních a havarijních stavů technické místnosti a technologie UT – typizovaný MaR bude minimálně ovládat primární okruh a některé fce topných okruhů

systém fotovoltaiky bude prioritní pro ohřev TV, příp.přítápění, profese MaR zajistí sanitaci zásobníku proti Legionelle a další fce

rezerva příkonu pro další nároky – předpokl.8-9kW, 230/400V, svod statické elektřiny, uzemnění, osvětlení techn.prostor, propojení kabelážemi,

### Stavební část

-úchyty a nosné konstrukce pro zdroje a další hmotná zařízení systému ÚT, základní konstrukce pro zavěšení potrubí, prostupy a drážky v konstrukcích pro rozvod potrubí, finalizace povrchů po

instalaci ÚT, zajištění transportní cesty pro zařízení a technologie, pomocné konstrukce, konstrukce a otvory pro rozvody a komponenty soustavy ÚT, stavební přípomoc, zaplntování komponent ÚT, protihluková opatření, podstavce pod zdroje s pružnými podložkami, případné akustické nebo oddělovací konstrukce v okolí prostoru tepelných čerpadel pro snížení hluk.zátěže do okolí či pro zamezení poškození-bude řešeno v rámci výstavby s investorem(nyní není uvažováno), osazení technologie tepelných čerpadel v dostatečně dimenzovaném prostoru s dodržením odstup.vzdáleností od konstrukcí dle požadavku dodavatelů technologií UT, zesílení podlahy v technické místnosti zdrojů a místech technologie UT – únosnost konstrukcí pro zařízení(zásobníky TV , akumulátor,...), dostatečné odstupy TČ od konstrukcí – dle požadavku výrobce zdroje, eliminace překážek pro proudění vzduchu protékající tepel.čerpadlem – maxim.odstupy překážek(při zakrytí TČ – vysoce průtočná konstrukce), drážky ve stěnách, prostupy v konstrukcích, zednické(stavební) přípomoc, příp.otvory a zemní práce pro propojení zdroje tepla a technologie soustavy, revizní či montážní otvory pro dopravu technologie UT do místnosti technologie UT v 1.PP, dopravní cesty, protivibrační opatření na konstrukcích, interiérové koordinace, průzkum konstrukcí, utěsnění prostupu obvodovými konstrukcemi do exteriéru či nevytáp.prostoru bránící průniku vlhkosti a chladu – typizované prvky,přístupové(revizní) otvory s uzavíráním pro regulační nebo ovládací prvky zakryté v konstrukcích, zakrytí viditelných vedení ÚT, podlahová vpust v technické místnosti zdrojů, transportní cesta pro zařízení, interiérové koordinace osazení elementů UT, koordinace vedení TZB, finalizace povrchů, dodržení servis.vzdáleností zařízení dle výrobců, šíře dveří do místnosti technologie UT š.1450 mm (dvoukřídle), otevíratelné vně prostoru.

## 5. 8. Zkoušky zařízení

Otopný systém ústředního vytápění je navržen v souladu s ČSN 06 0310. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Vyčistění a propláchnutí je součástí dodávky.

Druhy zkoušek ústředního vytápění:

- Zkouška těsnosti;
- Zkoušky provozní.

### **Zkouška těsnosti**

Otopná soustava se zkouší pracovním přetlakem. Po napuštění otopné soustavy a dosažení příslušného přetlaku se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. V zařízení se udržuje určený přetlak po 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce žádné netěsnosti.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být vyšší teploty než 50°C. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádějí za účasti investora a musí být potvrzeny zápisem do stavebního deníku.

### **Zkouška provozní**

Provozní zkoušky ústředního vytápění jsou děleny na:

- Zkoušky dilatační
- Zkoušky topné

#### **Dilatační zkouška**

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedení tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provádět v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádí za účasti investora.

#### **Topná zkouška**

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Zejména se kontroluje:

- správná funkce armatur,
- rovnoměrné ohřívání otopného systému
- dosažení technických předpokladů projektu
- správná funkce regulačních a měřících zařízení

- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla

Topná zkouška se smí provádět i mimo topnou sezonu (jen u zařízení do 50 kW). Má trvat nejméně 24 hodin. Za úspěšně vykonanou se zkouška pokládá splněním rovnoměrného prohřívání otopného systému. Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy vytápění. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení. Současně se provede záznam o zaškolení obsluhy. Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek vyhodnotí a zapíše do stavebního deníku i do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

## 6. KANALIZACE, VODOVOD

Venkovní kanalizace- kondenzát od venkovních jednotek bude napojen do stávající venkovní kanalizace, přesná poloha napojení bude stanovena při realizaci po odkopání.

Venkovní kanalizace je navržena z trub plastových hladkých PVC odpovídající normě ČSN EN 1401 a prEN 13476-KG Systém. Trubky a tvarovky jsou s nástrčným hrdlem opatřeným těsnícím kroužkem z elastomeru. Trvalá teplota u potrubí do DN 200 je 60°C s krátkodobým překročením této hodnoty. Dovolенý provozní tlak je 0,05 MPa, tuhost 4 kN/m<sup>2</sup>, třída hořlavosti B dle ČSN 730862.

Uložení potrubí se provede do rýhy. Pískový podsyp bude 100-150 mm, úhel uložení má být větší jak 90°, obsyp potrubí pískem či zeminou bez ostrohranných částic se provádí do výše 300 mm nad horní hranu potrubí. Násyp a hutnění se provádí po vrstvách 100-150 mm tlustých, vždy po obou stranách trubky. Při hutnění nutno dát pozor, aby se potrubí výškově nebo směrově neposunulo. Ostatní zásyp výkopovou zeminou ovšem s max. velikostí částic (kamenů) do 150 mm. Zkouška těsnosti venkovní kanalizace bude provedena dle EN1610.

Vnitřní kanalizace- odvod kondenzátu resp. napojení úkapů od pojišťovacích ventilů v technické místnosti bude opatřeno sifonem s vodní zápachovou uzávěrkou. Sifony budou propojeny potrubím, vedeným po stěně nad podlahou a napojeným do stávající vnitřní kanalizace.

Prostupy potrubí požární konstrukcí budou protipožárně utěsněny s příslušnou atestací. Podmínky stanovuje kapitola ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810. Všechny prostupy rozvodů, procházející požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny schváleným systémem. K provedeným ucpávkám musí být doloženo prohlášení o vlastnostech a prostupy musí být opatřeny kontrolními štitky. Prostupy (jejich zatěsnění) musí být provedeny podle podmínek ČSN 73 0810.

Vnitřní přípojovací potrubí je navrženo z polypropylénového potrubí s hrdlovými spoji HT-Systém, dlouhodobě odolný do 90°C.

Zkouška kanalizace se sestává z technické prohlídky, zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí a zkoušky plynotěsnosti, pokud je vyžadována podle ČSN 75 6760. Zkouška vodotěsnosti se provádí vodou bez mechanických nečistot. Potrubí musí být přístupné a očištěné. Vodotěsnost se provádí přetlakem nejméně 3 kPa, nejvýše 50 kPa po dobu 1 hodiny. Vodotěsnost svodného potrubí je vyhovující, jestliže únik vody vztahující se na 10 m<sup>2</sup> vnitřní plochy potrubí nepřesahuje 0,5 l/hod.

Vodovod- zásobníky budou napojeny na stávající rozvod studené a teplé vody. Nově bude systém doplněn o cirkulační rozvod. Rozvody vody jsou navrženy z plastového potrubí třívrstvého, šedé barvy s hnědým vnějším pruhem z materiálu PP-RCT typ krystalizace alfa. Vnitřní vrstva a vnější vrstva jsou z polypropylenu typ 4 (PP-RCT). Střední vrstvu tvoří polypropylen typu 4 (PP-RCT) vyztužený čedičovými vlákny (BF). Na stávající rozvod budou napojeny přechodkami ocel-plast.

Část stávajícího vodovodního potrubí v místnosti č.1.25 bude demontována a přeložena do prostoru místnosti č. 1.26 resp. 1.04.

Montáž potrubí musí být provedena s ohledem na délkovou roztažnost typu potrubí. Délkové změny na potrubí budou kompenzovány dilatačními oblouky tvaru „U“ a „Z“. Rozmístění a typ závěsů (kluzné uložení, pevný bod) bude respektovat kompenzaci délkových změn na potrubí. Vzdálenost závěsů bude odpovídat podmínkám výrobce v závislosti na dimenzi a materiálu potrubí a teplotě dopravovaného média. Čištění potrubí bude prováděno hygienicky nezávadným způsobem. Vodovodní potrubí bude kompletně celé tepelně izolováno (včetně tvarovek a ventilů).

Tloušťka izolace bude v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb. Ležaté rozvody budou izolovány nehořlavým izolačním pouzdrům s hliníkovým pláštěm.

Teplota TV nesmí trvale překročit 55° C. Tepelná sterilizace potrubí z důvodu likvidace patogenních mykobakterií a bakterií Legionella bude prováděna krátkodobým ohřevem vody na 70°C.

Po ukončení montáže se před tlakovou zkouškou musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou. Na závěr bude provedena technická prohlídka vodovodu a tlaková zkouška zkušebním tlakem min.1,5 MPa. Tlaková zkouška bude provedena dle ČSN 75 5409 ve znění pozdějších změn a dle pokynů výrobce. O provedené zkoušce bude zpracován zápis. V koupelnách se provede ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41, dle ČSN 33 2000-7-701 a souvisejících předpisů.

## 7. ZÁVĚR

Projektová dokumentace byla zhotovena v respektu předmětných ČSN, vyhlášek a předpisů z oboru tepelné techniky. Návrh a provedení nových stavebních konstrukcí a návrh systému ÚV objektu vyhovuje a splňuje požadavky předmětných ČSN a platných vyhlášek a předpisů z oboru tepelné techniky, především požadavky tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí podle ČSN 73 0540, tepel.charakteristik objektu, využití tep. zdroje a energetické nároky. Zařízení s povrchovou teplotou nad 50°C musí být opatřena tepelnou návlekovou izolací proti možnosti popálení. Zařízení místnosti technologie UT musí být vybaveno značkami a orientačními štítky odpovídajícími příslušným ČSN. Montážní firma musí dodržovat pokyny ČSN a výrobců navržených zařízení vč.dodání komponent nezbytných pro správnou fci systému, umístění úchytného materiálu určí při montáži vedoucí montáže UT. Daná zařízení svým provozem minimálně zatěžují životní prostředí a navržený systém nezpůsobuje ohrožení osob v objektu. Textová část tvoří nedílný celek s výkres.dokumentací, přílohami a specifikací. *Dokumentace neslouží pro úplnou realizaci díla, ale pro výběr dodavatele a příp.zhotovení profese. Pro komplexní realizaci musí být zhotoveny projekty navazujících částí, zejména dodavatelská/dílenská dokumentace MaR a dodavatelská/ dílenská dokumentace profese. Prostupy a přesné umístění otvorů, zařízení a těles bude koordinováno na stavbě po zhotovení konstrukcí a koordinaci profesí HIPem a dodavatelskými organizacemi profesí a podle interiérových požadavků, v případě nesrovnalostí nebo odchylek projektu od skutečnosti je zapotřebí informovat investora nebo HIP. Viditelné elementy budou vybrány zástupci investora, dodavatel zajistí na vyžádání požadované prvky pro vyvzorkování.* Dokumentace byla zhotovena na základě předaných a odsouhlasených požadavků investora na koncept řešení a známých skutečností v době zhotovení PD bez zvláštních požadavků na vnitřní prostředí a dokumentace bude odsouhlasena zástupcem investora před realizací. **Technická řešení budou případně upřesněna při realizaci v rámci AD.**

## Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Rekreační středisko LORIEN

Místo: Nekoř 253

Zadavatel: Lužánky-svč Brno

Zpracovatel: **Ing. Jaroslava Kučerová**

Zakázka: Lorien Nekoř\_teploty\_zóny

Archiv:

Projektant:

Datum: 09.10.2024

E-mail: kucerova.apb@seznam.cz

Telefon: 608174944

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$     $t_{ib} = 19,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$     $n_{50} = 2,5$    systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ $^{\circ}\text{C}$	$n_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
ÚSEK 0									
1	111	denní sklad	N	15	0,5	8,8	0,0	0,0	0
1	114	mrazák	N	12	0,5	5,0	0,0	0,0	0
1	117	sklad potravin	N	13	0,5	17,3	5,2	0,0	0
1	118	chlad.sklad	N		0,5	13,4	2,7	0,0	0
1	124	sklad prádla	N	17	0,5	6,3	0,0	0,0	0
1	125	sklad prádla	N	17	0,5	6,5	0,0	0,0	0
1	135	sklad	N	14	0,5	16,2	0,0	0,0	0
2	238	komora	N	16	0,5	4,1	0,0	0,0	0
2	243	sklad	N	11	0,5	11,3	0,0	0,0	0
3	303	půda	N	15	0,5	17,6	0,0	0,0	0
3	325	půda	N	0	0,5	20,9	0,0	0,0	0
ÚSEK 1									
1	101	zádveří	1	15	0,5	35,1	7,0	0,0	0
1	102	vestibul	1	18	0,5	83,1	16,6	0,0	0
1	103	kancelář	1	20	0,5	21,9	6,6	0,0	0
1	123	sprcha	1	24	0,5	3,4	0,0	0,0	0
1	126	technická místnost	1	20	0,5	15,0	0,0	0,0	0
1	127	chodba	1	18	0,5	22,8	0,0	0,0	0
1	128	úklid	1	20	0,5	3,1	0,0	0,0	0
1	129	umývárna ženy	1	20	0,5	6,9	0,0	0,0	0
1	130	WC ženy	1	20	0,5	10,6	3,2	0,0	0
1	131	předsíň ženy	1	20	0,5	4,0	0,0	0,0	0
1	132	předsíň muži	1	20	0,5	4,0	0,0	0,0	0
1	133	umývárna muži	1	20	0,5	8,5	2,5	0,0	0
1	134	WC muži	1	20	0,5	12,9	2,6	0,0	0
1	136	dílna údržby	1	20	0,5	34,7	6,9	0,0	0
1	137	pokoj	1	20	0,5	21,7	4,3	0,0	0
1	138	schodiště	1	15	0,5	19,0	5,7	0,0	0
1	139	prádelna	1	20	0,5	19,2	3,8	0,0	0
1	140	sušárna	1	20	0,5	21,6	4,3	0,0	0
1	141	chodba	1	18	0,5	45,6	0,0	0,0	0
1	142	předsíň WC	1	20	0,5	3,3	0,0	0,0	0
1	143	WC	1	20	0,5	5,0	1,0	0,0	0
1	144	předsíň WC	1	20	0,5	3,7	0,0	0,0	0
1	145	WC	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	0
1	146	herna	1	20	0,5	40,9	8,2	0,0	0
1	147	šatna	1	20	0,5	43,2	8,6	0,0	0
1	148	lyžárna	1	20	0,5	22,5	4,5	0,0	0

**Tepelný výkon ČSN EN 12831**

029190 - Ing. Jaroslava Kučerová - Příbram

Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

TV v.5.0.27 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 11.11.2024

podl.	č.m.	účel	úsek	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>np</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>n50</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>mech</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	f <sub>RH</sub>
2	201	schodiště	1	18	0,5	55,0	11,0	0,0	0
2	202	kuchyňka	1	20	0,5	20,7	4,1	0,0	0
2	203	WC ženy	1	20	0,5	14,1	4,2	0,0	0
2	204	umývárna ženy	1	24	0,5	18,4	0,0	0,0	0
2	205	předsíň ženy	1	24	0,5	14,2	2,8	0,0	0
2	206	předsíň muži	1	24	0,5	14,2	2,8	0,0	0
2	207	WC muži	1	20	0,5	14,9	4,5	0,0	0
2	208	umývárna muži	1	24	0,5	19,3	0,0	0,0	0
2	228	chodba	1	18	0,5	73,7	14,7	0,0	0
2	229	úklid	1	20	0,5	2,9	0,0	0,0	0
3	301	schodiště	1	18	0,5	36,0	10,8	0,0	0
3	302	chodba	1	18	0,5	32,6	0,0	0,0	0
3	320	předsíň WC muži	1	20	0,5	3,6	0,0	0,0	0
3	321	WC muži	1	20	0,5	2,0	0,0	0,0	0
3	322	WC muži	1	20	0,5	4,2	0,8	0,0	0
3	323	předsíň WC ženy	1	20	0,5	5,0	1,0	0,0	0
3	324	WC ženy	1	20	0,5	8,9	1,8	0,0	0
ÚSEK 2									
2	232	kuchyně	2	20	0,5	26,9	8,1	0,0	0
2	233	pokoj	2	20	0,5	36,6	11,0	0,0	0
2	234	koupelna	2	24	0,5	7,8	1,6	0,0	0
2	235	WC	2	20	0,5	2,2	0,4	0,0	0
2	237	chodba	2	18	0,5	20,4	0,0	0,0	0
2	239	pokoj	2	20	0,5	20,4	6,1	0,0	0
2	240	pokoj	2	20	0,5	17,9	5,4	0,0	0
2	241	schodiště	2	15	0,5	6,9	0,0	0,0	0
2	242	pokoj	2	20	0,5	37,3	11,2	0,0	0
ÚSEK 3									
1	104	klubovna	3	20	0,5	122,5	36,7	0,0	0
1	105	jídelna	3	20	0,5	121,5	36,4	0,0	0
1	112	chodba	3	20	0,5	4,4	0,0	0,0	0
1	113	hrubá příprava	3	20	0,5	10,0	0,0	0,0	0
1	115	bufet	3	20	0,5	10,4	0,0	0,0	0
1	116	chodba	3	18	0,5	30,4	0,0	0,0	0
1	119	zádveří	3	15	0,5	3,9	0,8	0,0	0
1	120	šatna	3	22	0,5	10,8	2,2	0,0	0
1	121	WC	3	20	0,5	2,2	0,4	0,0	0
1	122	umývárna	3	20	0,5	4,3	0,0	0,0	0
3	314	společenská místnost	3	20	0,5	84,5	25,3	0,0	0
3	315	společenská místnost	3	20	0,5	93,4	28,0	0,0	0
3	316	televizní místnost	3	20	0,5	33,7	10,1	0,0	0
ÚSEK 4									
2	209	pokoj	4	20	0,5	31,9	6,4	0,0	0
2	210	pokoj	4	20	0,5	31,7	6,3	0,0	0
2	211	pokoj	4	20	0,5	33,0	6,6	0,0	0
2	212	pokoj	4	20	0,5	33,0	6,6	0,0	0
2	213	pokoj	4	20	0,5	34,7	6,9	0,0	0
2	214	pokoj	4	20	0,5	30,7	9,2	0,0	0
2	215	pokoj	4	20	0,5	29,2	8,8	0,0	0
2	216	pokoj	4	20	0,5	29,2	8,8	0,0	0
2	217	pokoj	4	20	0,5	29,2	8,8	0,0	0

**Tepelný výkon ČSN EN 12831**

029190 - Ing. Jaroslava Kučerová - Příbram

Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

TV v.5.0.27 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 11.11.2024

podl.	č.m.	účel	úsek	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>np</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>n50</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>mech</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	f <sub>RH</sub>
2	218	pokoj	4	20	0,5	29,2	8,8	0,0	0
2	219	pokoj	4	20	0,5	29,2	8,8	0,0	0
2	220	pokoj	4	20	0,5	29,2	8,8	0,0	0
2	221	pokoj	4	20	0,5	29,2	8,8	0,0	0
2	222	pokoj	4	20	0,5	18,4	3,7	0,0	0
2	223	předsíň	4	20	0,5	5,0	0,0	0,0	0
2	224	WC	4	20	0,5	4,5	0,0	0,0	0
2	225	pokoj	4	20	0,5	19,6	3,9	0,0	0
2	226	předsíň	4	20	0,5	4,9	0,0	0,0	0
2	227	WC	4	20	0,5	5,4	0,0	0,0	0
3	304	předsíň	4	20	0,5	2,8	0,0	0,0	0
3	305	koupelna	4	24	0,5	4,2	0,0	0,0	0
3	306	pokoj	4	20	0,5	11,8	2,4	0,0	0
3	307	předsíň	4	20	0,5	3,0	0,0	0,0	0
3	308	koupelna	4	24	0,5	3,9	0,0	0,0	0
3	309	pokoj	4	20	0,5	11,7	2,3	0,0	0
3	310	předsíň	4	20	0,5	2,8	0,0	0,0	0
3	311	koupelna	4	24	0,5	4,2	0,0	0,0	0
3	312	pokoj	4	20	0,5	13,2	2,6	0,0	0
3	313	pokoj	4	20	0,5	15,8	3,2	0,0	0
3	317	předsíň	4	20	0,5	3,8	0,0	0,0	0
3	318	koupelna	4	24	0,5	4,1	0,0	0,0	0
3	319	pokoj	4	20	0,5	29,1	8,7	0,0	0
ÚSEK 5									
1	106	umývání, výdej	5	20	0,5	38,8	0,0	0,0	0
1	108	zádveří+vzt	5	20	0,5	10,3	3,1	0,0	0
1	109	kuchyň	5	20	0,5	66,5	19,9	0,0	0

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
ÚSEK 0											
111	N	17,6	5,5	-3	3	-85	93	0	7	7	0
114	N	10,0	3,1	-1	2	-30	48	0	17	17	0
117	N	34,6	10,8	-5	6	-145	171	0	25	25	0
118	N	26,9	8,4	-76	5	-1 133	69	0	0	0	0
124	N	12,5	3,9	0	2	-15	70	0	55	55	0
125	N	13,0	4,1	0	2	-14	73	0	59	59	0
135	N	32,4	10,8	-5	6	-136	165	0	29	29	0
238	N	8,3	3,3	-1	1	-28	45	0	17	17	0
243	N	22,6	7,5	-4	4	-102	104	0	1	1	0
303	N	35,2	14,9	-6	6	-172	185	0	13	13	0
325	N	41,9	16,8	-6	7	-99	114	0	15	15	0
Σ úsek N		254,9	89,0	-106	43	-1 961	1 136	0	240	240	0
ÚSEK 1											
101	1	70,3	23,4	-2	12	-59	358	0	299	299	0
102	1	166,1	51,9	30	28	981	932	0	1 913	1 913	0
103	1	43,8	13,7	21	7	730	260	0	990	990	0
123	1	6,8	2,1	8	1	314	45	0	359	359	0
126	1	30,0	9,4	10	5	360	179	0	539	539	0



**Tepelný výkon ČSN EN 12831**

029190 - Ing. Jaroslava Kučerová - Příbram

Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

TV v.5.0.27 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 11.11.2024

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
127	1	45,6	14,2	0	8	-9	256	0	247	247	0
128	1	6,2	1,9	1	1	23	37	0	60	60	0
129	1	13,7	4,3	4	2	130	82	0	212	212	0
130	1	21,1	6,6	9	4	298	126	0	424	424	0
131	1	8,0	2,5	2	1	78	47	0	125	125	0
132	1	8,0	2,5	2	1	78	47	0	125	125	0
133	1	17,0	5,3	7	3	259	101	0	360	360	0
134	1	25,7	8,0	10	4	338	153	0	491	491	0
136	1	69,4	23,1	28	12	993	413	0	1 406	1 406	0
137	1	43,4	14,5	20	7	717	258	0	975	975	0
138	1	38,0	12,7	-7	6	-215	194	0	0	0	0
139	1	38,4	12,8	24	7	840	228	0	1 068	1 068	0
140	1	43,2	14,4	16	7	567	257	0	824	824	0
141	1	91,1	30,4	13	15	430	511	0	942	942	0
142	1	6,5	2,2	2	1	79	39	0	118	118	0
143	1	10,0	3,3	4	2	133	60	0	192	192	0
144	1	7,4	2,5	2	1	79	44	0	123	123	0
145	1	3,9	1,3	2	1	61	23	0	85	85	0
146	1	81,8	27,3	26	14	904	487	0	1 391	1 391	0
147	1	86,4	28,8	28	15	996	514	0	1 510	1 510	0
148	1	45,0	15,0	23	8	810	268	0	1 078	1 078	0
201	1	110,1	33,9	5	19	164	618	0	781	781	0
202	1	41,4	12,7	2	7	67	246	0	313	313	0
203	1	28,3	8,7	-2	5	-55	168	0	113	113	0
204	1	36,8	11,3	12	6	453	244	0	697	697	0
205	1	28,4	8,8	8	5	322	189	0	511	511	0
206	1	28,4	8,8	8	5	322	189	0	511	511	0
207	1	29,7	9,1	-2	5	-56	177	0	121	121	0
208	1	38,7	11,9	12	7	468	256	0	724	724	0
228	1	147,4	45,4	-37	25	-1 219	827	0	0	0	0
229	1	5,7	1,8	0	1	-10	34	0	24	24	0
301	1	72,1	30,1	13	12	433	404	0	837	837	0
302	1	65,2	26,1	-7	11	-245	366	0	120	120	0
320	1	7,1	2,9	1	1	51	42	0	93	93	0
321	1	3,9	1,6	1	1	33	23	0	56	56	0
322	1	8,3	3,3	5	1	164	50	0	214	214	0
323	1	10,0	4,0	4	2	132	60	0	191	191	0
324	1	17,7	7,1	8	3	285	105	0	391	391	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		1 706,1	561,4	315	290	11 225	9 916	0	21 555	21 555	0
ÚSEK 2											
232	2	53,8	20,1	12	9	417	320	0	737	737	0
233	2	73,2	28,0	12	12	419	435	0	854	854	0
234	2	15,5	6,1	11	3	419	103	0	522	522	0
235	2	4,4	1,7	0	1	-14	26	0	12	12	0
237	2	40,8	16,0	0	7	-2	229	0	227	227	0
239	2	40,8	17,1	12	7	403	243	0	646	646	0
240	2	35,9	16,6	12	6	425	213	0	638	638	0
241	2	13,9	5,5	-9	2	-278	71	0	0	0	0
242	2	74,7	34,1	26	13	913	444	0	1 357	1 357	0
Σ úsek 2 ÚSEK 2		352,8	145,2	75	60	2 703	2 084	0	4 994	4 994	0

**Tepelný výkon ČSN EN 12831**

029190 - Ing.Jaroslava Kučerová - Příbram

Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

TV v.5.0.27 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 11.11.2024

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
ÚSEK 3											
104	3	244,9	76,5	65	42	2 259	1 457	0	3 717	3 717	0
105	3	242,9	75,9	65	41	2 261	1 445	0	3 707	3 707	0
112	3	8,8	2,8	2	1	80	52	0	132	132	0
113	3	20,0	6,3	5	3	173	119	0	292	292	0
115	3	20,8	6,5	7	4	236	124	0	359	359	0
116	3	60,8	19,0	28	10	927	341	0	1 268	1 268	0
119	3	7,8	2,4	9	1	256	40	0	296	296	0
120	3	21,5	6,7	16	4	594	135	0	729	729	0
121	3	4,5	1,4	2	1	82	27	0	108	108	0
122	3	8,5	2,7	-1	1	-41	51	0	10	10	0
314	3	168,9	74,7	30	29	1 064	1 005	0	2 069	2 069	0
315	3	186,7	79,3	40	32	1 391	1 111	0	2 502	2 502	0
316	3	67,4	29,7	14	11	480	401	0	881	881	0
Σ úsek 3 ÚSEK 3		1 063,7	383,9	281	181	9 762	6 309	0	16 071	16 071	0
ÚSEK 4											
209	4	63,9	19,6	4	11	126	380	0	506	506	0
210	4	63,3	19,5	8	11	283	377	0	660	660	0
211	4	66,0	20,3	8	11	276	393	0	668	668	0
212	4	66,0	20,3	8	11	276	393	0	668	668	0
213	4	69,4	21,3	12	12	406	413	0	819	819	0
214	4	61,5	18,9	12	10	411	366	0	777	777	0
215	4	58,4	18,0	8	10	297	348	0	644	644	0
216	4	58,4	18,0	8	10	297	348	0	644	644	0
217	4	58,4	18,0	8	10	297	348	0	644	644	0
218	4	58,4	18,0	8	10	297	348	0	644	644	0
219	4	58,4	18,0	8	10	297	348	0	644	644	0
220	4	58,4	18,0	8	10	297	348	0	644	644	0
221	4	58,4	18,0	8	10	297	348	0	644	644	0
222	4	36,8	11,3	8	6	277	219	0	496	496	0
223	4	10,0	3,1	1	2	30	60	0	89	89	0
224	4	8,9	2,8	1	2	30	53	0	83	83	0
225	4	39,2	12,0	12	7	428	233	0	661	661	0
226	4	9,8	3,0	1	2	30	58	0	88	88	0
227	4	10,8	3,3	1	2	46	64	0	110	110	0
304	4	5,7	2,3	3	1	97	34	0	131	131	0
305	4	8,3	3,3	6	1	233	55	0	288	288	0
306	4	23,5	9,5	9	4	308	140	0	448	448	0
307	4	5,9	2,4	-1	1	-52	35	0	0	0	0
308	4	7,8	3,1	6	1	220	51	0	272	272	0
309	4	23,3	9,3	3	4	100	139	0	239	239	0
310	4	5,6	2,2	0	1	-2	33	0	31	31	0
311	4	8,4	3,4	7	1	267	56	0	323	323	0
312	4	26,5	11,5	3	5	101	158	0	259	259	0
313	4	31,7	13,9	6	5	222	188	0	411	411	0
317	4	7,5	3,0	-1	1	-26	45	0	19	19	0
318	4	8,1	3,2	6	1	231	54	0	285	285	0
319	4	58,2	23,3	10	10	336	346	0	682	682	0
Σ úsek 4 ÚSEK 4		1 135,0	371,7	189	193	6 728	6 776	0	13 521	13 521	0
ÚSEK 5											

**Tepelný výkon ČSN EN 12831**

029190 - Ing. Jaroslava Kučerová - Příbram

Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

TV v.5.0.27 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 11.11.2024

č.m.	úsek	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$H_{Tm}$ W/K	$H_{Vm}$ W/K	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{RHm}$ W	$\Phi_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W	$Q_z$ W
106	5	77,6	24,3	20	13	688	462	0	1 150	1 150	0
108	5	20,6	6,4	11	4	384	123	0	507	507	0
109	5	132,9	41,5	46	23	1 597	791	0	2 388	2 388	0
Σ úsek 5 ÚSEK 5		231,2	72,2	76	39	2 670	1 375	0	4 045	4 045	0
Σ budovy		4 743,6	1 623,4	830	806	31 126	27 596	0	60 425	60 425	0

## Legenda

 $V_{np}$  - hygienická výměna vzduchu $V_{n50}$  - výměna vzduchu pláštěm budovy $f_{RH}$  - zátopový součinitel $\Phi_{Tm}$  - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla $\Phi_{Vm}$  - tepelná ztráta místnosti větráním $\Phi_{RHm}$  - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění $\Phi_{HLm}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$

## Tepelné ztráty

029190 - Ing. Jaroslava Kučerová - Příbram  
Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

TV v.5.0.27 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 11.11.2024

### Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: Rekreační středisko LORIEN

Místo: Nekoř 253

Zadavatel: Lužánky-svč Brno

Zpracovatel: Ing. Jaroslava Kučerová

Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

Archiv:

Projektant:

Datum: 09.10.2024

E-mail: kucerova.apb@seznam.cz

Telefon: 608174944

Do výpočtu jsou zahrnuty úseky 0,1,2,3,4

Tepelná ztráta	Q =	54 677 W
Výpočtová venkovní teplota	t <sub>e</sub> =	-15 °C
Průměrná vnitřní teplota	t <sub>is</sub> =	19,0 °C
Počet topných dnů	d =	251
Střední teplota venkovního vzduchu	t <sub>es</sub> =	4,3 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	f <sub>1</sub> =	0,80
Vliv režimu vytápění	f <sub>2</sub> =	0,95
Vliv zvýšení vnitřní teploty	f <sub>3</sub> =	1,07
Vliv regulace	f <sub>4</sub> =	1,00
Palivo	Tepelné čerpadlo	
Průměrný roční faktor		2,85
Účinnost systému	η =	95,0 %

Rozložení potřeby energie E<sub>v</sub> a paliva B<sub>v</sub>

měsíc	počet dnů	t <sub>es</sub> °C	E <sub>v</sub> kWh	E <sub>v</sub> GJ	E <sub>v</sub> %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	18	13,1	3 333	12,0	2,9	1 231,1
10	31	8,3	10 411	37,5	9,0	3 845,1
11	30	3,0	15 065	54,2	13,1	5 564,3
12	31	-0,5	18 973	68,3	16,4	7 007,5
1	31	-2,5	20 919	75,3	18,1	7 726,2
2	28	-0,8	17 400	62,6	15,1	6 426,7
3	31	3,0	15 567	56,0	13,5	5 749,7
4	30	8,6	9 792	35,3	8,5	3 616,8
5	21	13,0	3 955	14,2	3,4	1 460,6
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	251		115 415	415,5	100,0	42 628,0

E<sub>v</sub>- potřeba energie

E - potřeba elektrické energie

## Tepelné ztráty

029190 - Ing. Jaroslava Kučerová - Příbram  
Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

TV v.5.0.27 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 11.11.2024

### Potřeba energie a paliva na ohřev TV podle ČSN 06 0320:2006

Stavba: Rekreační středisko LORIEN

Místo: Nekoř 253

Zadavatel: Lužánky-svč Brno

Zpracovatel: Ing. Jaroslava Kučerová

Zakázka: Lorien Nekoř teploty zóny

Archiv:

Projektant:

Datum: 09.10.2024

E-mail: kucerova.apb@seznam.cz

Telefon: 608174944

Výpočet potřeby tepla - úsek TUV 1

popis	jednotka	energie/jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Komplexní činnost	potřeba na osobu	3,50	85	365	108 587,50
Umývání	potřeba na osobu	0,00	0	365	0,00
Úklid	potřeba na 100 m <sup>2</sup>	0,00	0,00	365	0,00
Vaření a mytí	potřeba na 1 jídlo	0,20	170	365	12 410,00
Jiná potřeba		0,00	0	365	0,00
Množství ohřáté vody		0.00 dm <sup>3</sup>	ΔT 0.0 K	365	0,00
Součet					120 997,50
Z jiných zdrojů bude dodáno					60 498,75
Základ pro výpočet paliva					60 498,75

Palivo	Průměrný roční faktor	Účinnost systému
Tepelné čerpadlo	2,85	η = 95 %

Rozložení potřeby energie E<sub>TUV</sub> a paliva B<sub>TUV</sub>

měsíc	%	E <sub>TUV</sub> kWh	E <sub>TUV</sub> GJ	B <sub>TUV</sub> kWh	E kWh
7	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
8	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
9	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
10	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
11	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
12	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
1	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
2	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
3	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
4	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
5	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
6	8,333	5 041,4	18,1	5 306,7	1 862,0
	100,0	60 496,3	217,8	63 680,3	22 344,0