

PROJEKČNÍ KANCELÁŘ: ING.PETR KYCELT

**VYTÁPĚNÍ, VZDUCHOTECHNIKA A ROZVODY PLYNU, PRŮKAZY ENERGETICKÉ
NÁROČNOSTI BUDOV, ÚČINNOST KOTLŮ A KLIMATIZACÍ.**

503 51 CHLUMEC N. C., VRCHLICKÉHO 815/IV, tel. 606 225 026, email: petr.kycelt@seznam.cz

OBSAH:

Vytápění

1. Technická zpráva
2. Půdorys 1.NP
3. Půdorys 2.NP
4. Hospodářský pavilon - Půdorys 1.PP
5. Schéma zapojení – otopná soustava
6. Situace

U případných názvů výrobků, výrobce a dodavatele se jedná pouze o příklad a zadavatel jednoznačně připouští použití i jiných kvalitativně a technicky rovnocenných řešení.

INVESTOR: Město Chlumec nad Cidlinou 503 51 Chlumec nad Cidlinou, Klicperovo náměstí 64	PROJEKČNÍ KANCELÁŘ Ing. Petr Kycelt Martin Kycelt Vrchlického 815/IV, tel. 606 225 026 Chlumec nad Cidlinou	
STAVBA: DĚTSKÁ SKUPINA U ZÁMKU Poděbradova 636, k.ú. Chlumec nad Cidlinou	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr Kycelt	
	VYPRACOVAL: Ing. Martin Kycelt	
D.1.4. Ústřední vytápění Technická zpráva	DATUM: 11/2023	STUPEŇ: DSP+DPS
	MĚŘÍTKO:	VÝKRES Č.: 1

1. Identifikační údaje

Název akce	: Dětská skupina U Zámku Vytápění - Novostavba pavilonu
Místo	: Poděbradova 636/IV, 503 51 Chlumeck n. C. k.ú. Chlumeck nad Cidlinou parc.č. 1343/1, 1374/2
Stupeň	: DSP+DPS
Investor	: Město Chlumeck nad Cidlinou Klicperovo náměstí 64/I, 503 51 Chlumeck n. C.
Vypracoval	: Ing. Martin Kycelt IČO 05269750
Odpovědný projektant	: Ing. Petr Kycelt Vrchlického 815/IV Chlumeck n. C. 606 225 026 IČO 601 39 731 ČKAIT 0601137

2. Úkol a rozsah zprávy

Na základě požadavku investora projektant vypracoval projektovou dokumentaci vytápění novostavby pavilonu. Zdrojem tepla pro vytápění bude stávající plynová kotelná umístěná v suterénu stávajícího pavilonu. Jedná se o jednostupňový projekt v rozsahu dokumentace ke stavebnímu řízení a prováděcí projektové dokumentace.

3. Podklady

- stavební dokumentace
- konzultace se zástupcem investora

4. Budova a její tepelné technické vlastnosti

Jedná se o novostavbu pavilonu s dvěma nadzemními podlažími (střecha plochá) a spojovacího krčku. Obvodová konstrukce pavilonu z tvárnic s integrovanou minerální izolací tl. 500 mm $U=0,135 \text{ W/m}^2\text{K}$. Obvodová konstrukce spojovacího krčku z keramických tvárnic tl. 300 mm $U=0,217 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zdi proskleny okny s izolačním trojsklem $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, dveře $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Střešní konstrukce pavilonu izolována EPS ekvivalentní tl. 320 mm $U=0,111 \text{ W/m}^2\text{K}$. Střešní konstrukce krčku izolována EPS ekvivalentní tl. 280 mm $U=0,126 \text{ W/m}^2\text{K}$. Podlaha na zemině izolována EPS tl. 140 mm + izolační systémová deska podlahového vytápění tl. 50 mm $U=0,190 \text{ W/m}^2\text{K}$. Skladby konstrukcí budou provedeny dle průkazu energetické náročnosti budovy (PENB).

Budova se nachází v oblasti $-12 \text{ }^{\circ}\text{C}$, krajina normální, poloha mírně chráněná. Budova je větrána nuceně vzduchotechnickou jednotkou se zpětným získáváním tepla. Výpočty tepelných ztrát (tepelného výkonu) byly vypočteny dle EN 12 831. Budova vyhovuje ČSN 73 0540 r. 2011, zákonu 406/2000 a vyhlášce 264/2020 a navazující.

Celková tepelná ztráta pavilonu je **8,4 kW**. Teoretická potřeba tepla za rok je pro vytápění 17,5 MWh a pro ohřev teplé vody el. energií 17,3 MWh (uvažováno pro 48 dětí). Při vytápění plynovými kondenzačními kotli je potřeba paliva **1892 m³/rok** zemního plynu.

5. Ústřední vytápění

Ústřední vytápění bude provedeno dle ČSN 060310, v souladu s ČSN 06 0830.

Stávající zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění bude stávající plynová kotelná umístěna v suterénu stávajícího hospodářského (provozního) pavilonu. Nový pavilon bude napojen samostatnou směšovanou větví na stávající rozdělovač a sběrač.

Stávající plynová teplovodní kotelná o výkonu 98kW je po výměně zdrojů tepla v roce 2019. Kotelna není kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703 (dva zdroje do 50kW), ale dle TPG 704 01. Kotelna je provozována na max. dovolený a provozní přetlak 300kPa a max. provozní teplotu 85°C. Kotle jsou řazeny do kaskády a dodávají topnou vodu přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků do rozdělovače (6 okruhů), spotřebiče provedení C (uzavřený plynový spotřebič. Stávající plynové kotle 2x Buderus GB192i-50.

Ve strojovně je umístěn rozdělovač a sběrač (3x směšovaná větev pro vytápění stávajících objektů + 1x směšovaná větev pro nový pavilon a 2x přímá větev bez směšování pro nabíjení bojleru a pro vzduchotechniku). Ve strojovně je umístěna doplňovací trať s úpravnou vody. Dále je zde umístěno neutralizační zařízení kondenzátu, zabezpečovací zařízení (expanzní nádoba o objemu 140 L) a ekvitermní regulace.



Teplovod

Nový pavilon bude napojen samostatnou směřovanou větví na stávající rozdělovač a sběrač v suterénu stávajícího objektu. Venkovní část potrubí bude uložena v zemi v hloubce 0,8m až 1m. Pro venkovní rozvody se použije předizolované potrubí PE-X s izolací z PU o tl. 40 mm (RAUTHERMEX UNO Ø40/ Ø126). Potrubí bude uloženo na pískové lože o tl. 100 mm. Potrubí bude obsypáno 100 mm nad potrubí pískem, 400 mm nad potrubí se umístí výstražná folie. Potrubí bude vyspádováno směrem ke zdroji tepla. Prostup do objektu bude přes vodotěsnou stěnovou průchodku. Prostup potrubí do pavilonu v zemi přes chráničku procházející základy (2x DN160). Vzhledem k prostupu potrubí do objektu doporučuji provést šachtu uvnitř objektu, která může být po instalaci potrubí zasypána. Uvnitř objektu budou provedeny rozvody z mědi.

Otopná soustava

Vytápění nového pavilonu pomocí podlahového vytápění s nízkoteplotním spádem 35/27°C, regulace teploty směřováním a ekvitermní regulací. Od rozdělovače a sběrače bude potrubí vedeno pod stropem suterénu a následně v podlaze k rozdělovačům podlahového vytápění. Hlavní rozvody vytápění budou provedeny z měděného potrubí alternativně z uhlíkové oceli spojované press fitinkami a budou tepelně izolovány min. tl. 20 mm. Rozdělovače podlahového vytápění vybaveny na přívodu a zpátečce kulovými kohouty, teploměry, vypouštění a odvzdušněním. Pro každý okruh podlahového vytápění osazen v rozdělovači na přívodu uzavírací ventil s ruční hlavou a na zpátečce regulační šroubení. Rozdělovač podlahového vytápění bude bez průtokoměrů! Napojení rozdělovače z měděných trubek Supersan pájených na měkko, v podlaze natvrdo. Od rozdělovače R553DK potrubí PE-X 16x2 s kyslíkovou bariérou na systémovou desku R979 T50-H50. Pokládka podlahové plochy dle montážního návodu výrobce.

Po vyzrání betonové směsi, minimálně však 21 dnů, se provede zátop systému. Zahajuje se při teplotě přívodní vody 20 až 25 °C, teplota musí být udržována nejméně 3 dny a následně každých 24 h zvyšujeme teplotu vody o 5 °C až k dosažení maximální teploty otopné vody. Tuto maximální teplotu udržujeme 5 dní a následně snižujeme teplotu otopné vody o 5 °C denně. Necháme podlahu nejméně tři dny vychladnout a provedeme ještě jeden topný cyklus. Při betonáži klasické bude přidáván plastifikátor (1L na 100kg cementu). Rozdilatování podlahových ploch, je uvažováno pro klasickou betonáž.

V umývárkách jsou osazeny trubkové otopné žebříky. Žebříky jsou napojeny pomocí sdružené středové armatury typu HM na rozdělovač podlahového vytápění.

Soustava bude instalována tak, aby byla vypustitelná a odvzdušnitelná. Po provedené montáži bude provedeno propláchnutí otopné soustavy, zkouška těsnosti a zkouška topná dle ČSN 06 0310, během které bude zaškolená obsluha zařízení. Soustava bude hydraulicky vyvážena (nastavením škrcení na ventilech a regulačních šroubení) dle výkresové dokumentace. Předepsané nastavení na rozdělovači podlahového vytápění odpovídá následujícím Kv hodnotám.

Počet otáček regulačního šroubení	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3	4	5	F.O.
Kv	0,06	0,10	0,14	0,17	0,21	0,28	0,37	0,55	0,85	1,20	1,33

6. Požadavky na ostatní profese

a) Stavba

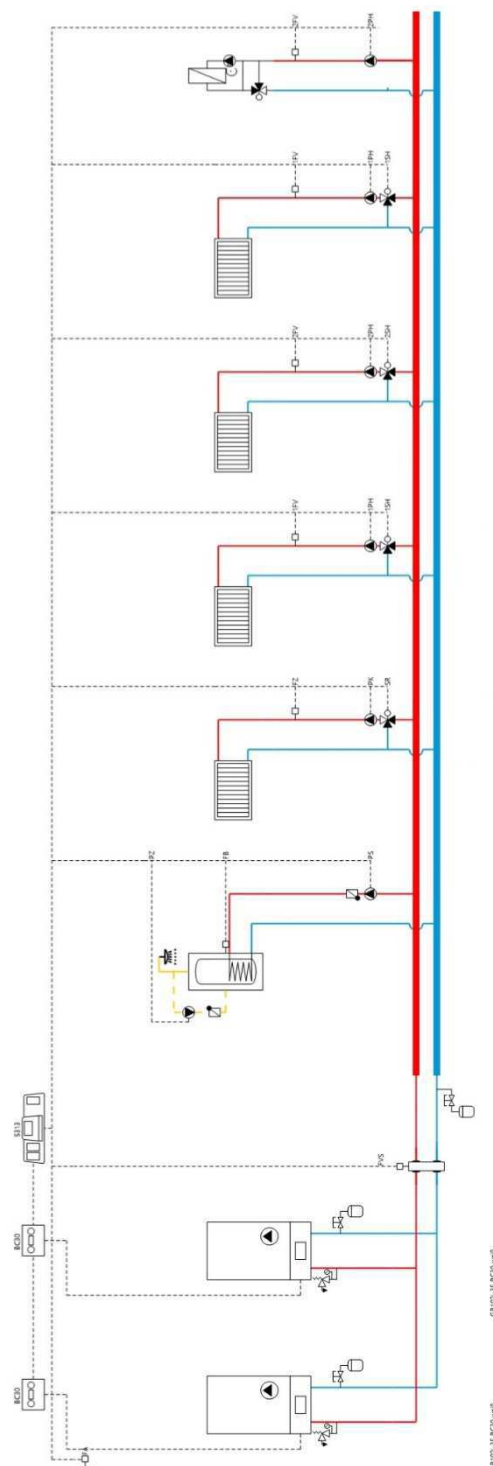
Provést izolaci objektu dle kapitoly 4.

b) Měření a Regulace

Vzhledem k rozšíření počtu větví (4x směřovaná větev vytápění, 1x přímá větev TUV a 1x přímá větev vzduchotechnika) je třeba nahradit stávající regulaci za novou regulaci.

Stávající regulace bude demontována. Kotelna bude řízena ekvitermně s kaskádovým řadičem, směšované větve otopné soustavy budou řízeny ekvitermně podle venkovní teploty.

Stávající kotle jsou vybaveny řídicí jednotkou BC30. Nově bude kotelna řízena regulátorem Logamatic 5313 včetně příslušenství. Regulace je dodávkou vytápění.



7. Závěr

Vzhledem k instalaci potrubí do podlahy, není vhodné kotvit jakékoliv konstrukce po instalaci podlahového vytápění do podlahy (lišty, sádrokartonové příčky apod.). Mohlo by dojít k porušení těsnosti potrubí.

Doporučuji volit pouze podlahové krytiny s atestem pro podlahové vytápění včetně postupu pokládky podlahové krytiny. Vzhledem k nízkoenergetické náročnosti budovy, vstupuje do podlahy otopná voda o nízké teplotě. Převážně u povrchů z keramické dlažby se může povrch podlahy jevit, jako pocitově studený.

11/2023

**Vypracoval: Ing. Martin Kycelt
Ing. Petr Kycelt**

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Mateřská školka U Zámku

Místo: Chlumec nad Cidlinou

Zadavatel: Město Chlumec nad Cidlinou

Zpracovatel: Ing. Petr Kycelt

Zakázka: Ms Chlumec 2.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Petr Kycelt, Ing. Martin Kycelt

Datum: 2/2023

E-mail: petr.kycelt@seznam.cz

Telefon: 606225026

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12\text{ °C}$ $t_{ib} = 20,9\text{ °C}$ $n_{50} = 2,0$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i	n_p	V_{me}	A_{pe}	V_{mi}	A_{pi}	Φ_{Vm}	Φ_{Tm}	Φ_{HLM}	Q_{cm}	q_{cm}
				°C		m ³	m ²	m ³	m ²	W	W	W	W	W.m ⁻²
ÚSEK 1														
1	101	spojovací krček	1	18	0,2	194,3	67,0	140,0	56,0	234	1 805	2 039	2 039	36,4
1	102	šatna dětí	1	20	0,5	67,3	19,8	50,4	16,8	103	195	298	298	17,7
1	103	chodba + schodiště	1	20	0,2	78,2	23,0	54,0	18,0	26	162	188	188	10,4
1	104	šatna personál	1	20	0,5	23,9	7,0	15,8	5,3	33	101	134	134	25,3
1	105	wc personál	1	20	0,5	22,6	6,6	12,6	4,2	25	112	137	137	32,7
1	107	výdej jídel	1	20	0,2	27,2	8,0	21,9	7,3	10	20	30	30	4,1
1	108a	herna, noclehárna	1	22	0,5	214,4	63,0	165,6	55,2	439	975	1 413	1 413	25,6
1	108b	herna noclehárna	1	22	0,5	191,3	56,3	147,0	49,0	390	859	1 249	1 249	25,5
1	109	umývárna dětí + úkli	1	24	0,5	63,8	18,8	50,4	16,8	116	152	267	267	15,9
1	111	kancelář	1	20	0,5	28,9	8,5	19,2	6,4	41	136	177	177	27,6
1	112	sklad hraček	1	18	0,1	37,5	11,0	31,0	10,3	7	24	31	31	3,0
1	113	sklad lůžkovin	1	18	0,1	22,8	6,7	15,9	5,3	4	48	52	52	9,8
2	201	šatna dětí	1	20	0,5	69,3	19,8	52,1	16,8	107	217	324	324	19,3
2	202	chodba + schodiště	1	20	0,2	80,5	23,0	55,8	18,0	75	335	410	410	22,8
2	203	výdej jídel	1	20	0,2	28,0	8,0	22,6	7,3	12	28	40	40	5,5
2	204	šatna personál	1	20	0,5	24,6	7,0	16,4	5,3	33	109	143	143	27,0
2	205	wc personál	1	20	0,5	23,3	6,6	13,0	4,2	28	121	149	149	35,6
2	206a	herna, noclehárna	1	22	0,5	220,7	63,0	171,1	55,2	454	1 041	1 494	1 494	27,1
2	206b	herna noclehárna	1	22	0,5	196,9	56,3	151,9	49,0	402	918	1 320	1 320	26,9
2	207	umývárna dětí + úkli	1	24	0,5	65,6	18,8	52,1	16,8	120	168	288	288	17,2
2	209	sklad hraček	1	18	0,1	38,6	11,0	32,1	10,3	7	37	44	44	4,2
2	210	sklad lůžkovin	1	18	0,1	23,5	6,7	16,4	5,3	4	56	61	61	11,5
2	211	kancelář	1	20	0,5	29,8	8,5	19,8	6,4	41	146	187	187	29,3
Σ úsek 1 ÚSEK 1						1 772,9	524,6	1 327,2	445,2	2 710	7 766	10 476	10 476	

Legenda

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

Φ_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Tepelné ztráty

023990 - Petr Kycelt - Chlumec n.Cidl.

Zakázka: Ms Chlumec 2.STV

TV v.5.0.20 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 18.5.2023

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: Mateřská školka U Zámku

Místo: Chlumec nad Cidlinou

Zadavatel: Město Chlumec nad Cidlinou

Zpracovatel: **Ing. Petr Kycelt**

Zakázka: Ms Chlumec 2.STV

Projektant: Ing. Petr Kycelt, Ing. Martin Kycelt

Archiv:

Datum: 2/2023

E-mail: petr.kycelt@seznam.cz

Telefon: 606225026

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 10\,476\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -12\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,5\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 246$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,6\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,85$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,82$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,07$
Vliv regulace	$f_4 = 1,00$
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	$H = 35,8\text{ MJ/m}^3$
Účinnost systému	$\eta = 93,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v	E_v	E_v	B_v		
			kWh	GJ	%	m ³	kWh	GJ
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	15	13,8	509	1,8	2,3	55,0	547,3	2,0
10	31	8,9	1 956	7,0	9,0	211,5	2 103,3	7,6
11	30	3,5	2 857	10,3	13,2	309,0	3 072,4	11,1
12	31	-0,2	3 635	13,1	16,7	393,1	3 908,9	14,1
1	31	-2,2	4 004	14,4	18,4	433,0	4 305,8	15,5
2	28	-0,4	3 317	11,9	15,3	358,6	3 566,5	12,8
3	31	3,6	2 934	10,6	13,5	317,3	3 154,9	11,4
4	30	9,1	1 857	6,7	8,5	200,8	1 997,0	7,2
5	18	13,4	654	2,4	3,0	70,7	702,8	2,5
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	245		21 724	78,2	100,0	2 348,9	23 358,8	84,1

 E_v - potřeba energie B_v - potřeba paliva a energie na vstupu

Tepelné ztráty

023990 - Petr Kycelt - Chlumeck n.Cidl.

Zakázka: Ms Chlumeck 2.STV

TV v.5.0.20 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 18.5.2023

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

Stavba: Mateřská školka U Zámku

Místo: Chlumeck nad Cidlinou

Zadavatel: Město Chlumeck nad Cidlinou

Zpracovatel: **Ing. Petr Kycelt**

Zakázka: Ms Chlumeck 2.STV

Projektant: Ing. Petr Kycelt, Ing. Martin Kycelt

E-mail: petr.kycelt@seznam.cz

Archiv:

Datum: 2/2023

Telefon: 606225026

Výpočet potřeby tepla - úsek TUV 1

popis	jednotka	energie/jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Komplexní činnost	potřeba na osobu	1,90	48	200	18 240,00
Umývání	potřeba na osobu	0,00	0	365	0,00
Úklid	potřeba na 100 m ²	0,00	0,00	365	0,00
Vaření a mytí	potřeba na 1 jídlo	0,00	0	365	0,00
Jiná potřeba		0,00	0	365	0,00
Množství ohřáté vody		0.00 dm ³	ΔT 0.0 K	365	0,00
Součet					18 240,00
Z jiných zdrojů bude dodáno					0,00
Základ pro výpočet paliva					18 240,00

Palivo		Účinnost systému
Elektrická energie		η = 98 %

Rozložení potřeby energie E_{TUV} a paliva B_{TUV}

měsíc	%	E _{TUV} kWh	E _{TUV} GJ	B _{TUV} kWh
7	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
8	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
9	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
10	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
11	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
12	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
1	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
2	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
3	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
4	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
5	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
6	8,333	1 519,9	5,5	1 551,0
	100,0	18 239,3	65,7	18 611,5