

D.1.4.a. TECHNICKÁ PROSTŘEDÍ STAVEB VYTÁPĚNÍ

Objekt: Regenerace území brownfield – stodola Třebušín
Na pozemku parc. č. st. 75/1, 116/3, 116/4 116/5, 116/6
SO – 01 – Hlavní budova
SO – 02 – Přístavba
SO – 03 – Kotelna

Technická zpráva

OBECNĚ

Předmětem řešení je vytápění výše uvedeného objektu. Je navrženo ústřední vytápění se zdrojem tepla na biomasu (pelety). Provoz bude plně automatický s možností ovládání na dálku. Předpokládané plnění zásobníku pelet bude cca 2x za rok dle provozu a klimatických podmínek.

Teplá užitková voda je řešena samostatně elektrickými zásobníky vody – viz oddíl ZT.

VÝCHOZÍ PODKLADY

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- stavební výkresy
- ČSN, EN, DIN a související předpisy
- projekt byl v průběhu prací konzultován s hlavním projektantem stavby

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

- oblast -15 °C B8
- tepelná ztráta **17,2 kW**
- potřeba tepla (rezerva) **8 kW** (možnost temperování mobiliáře)
- zdroj tepla **Automatický kotel na pelety 30 kW**
(rozsah 8,9 – 29,8 kW), emisní třída 5, Ekodesign
vč. odpopelňovacího zařízení a popelníku 68 l
- Hořák na pelety **Hořák** pro uvedený výkon, vč. pneumatického
čištění (kompresor)
- Zásobník na pelety **Textilní zásobník – objem 5,3 – 6,5 m³**
vč. šnekového dopravníku 4 m
- akumulční nádoba **1000 l**
- systém Teplovodní 55/45 °C (možnost TČ)
- palivo Pelety, bílé kvalitní bez kůry

POTŘEBA TEPLA

Tepelná ztráta byla vypočítána dle ČSN EN 12831 a činí pro výpočtovou teplotní oblast –15 °C B 8 – 17,2 kW. Podrobný výpočet tepelných ztrát je součástí projektu. Do potřeby tepla pro návrh kotle je zahrnuta i rezerva pro možnost temperování mobiliáře v budoucnu.

TEPELNÉ BILANCE

Tepelná ztráta	17,2 kW
Roční spotřeba tepla - vytápění	118 GJ

Roční spotřeba paliva	8337 kg dřevěných pelet
-----------------------	--------------------------------

Odběr je pouze orientační a závisí na klimatických podmínkách

NÁVRH ŘEŠENÍ

Je navržen automatický kotel na pelety. Kotel bude napojen na akumulční nádobu. Soustava bude rozdělena na tři nezávislé okruhy. Na akumulční nádobu je možné v budoucnu napojit tepelné čerpadlo

KATEGORIE KOTELNY

Nejedná se o kotelnu jako takovou ve smyslu příslušných vyhlášek, ale o technickou místnost.

ZDROJ TEPLA

Vzhledem k tepelné ztrátě objektů S-01 a SO-02 a dále vzhledem k možnosti temperování mobiliáře v budoucnu je navržen automatický kotel na pelety o jm. výkonu 30 kW (rozsah 8,9 – 29,8 kW). Kotel musí mít emisní třídu 5 + Ekodesign.

S kotlem nutno požadovat následující příslušenství:

- hořák na pelety (pro uvedený rozsah)
- pneumatické čištění + kompresor
- odpopelňovací zařízení + popelník 68 l
- ekvitermní regulaci (3 nezávislé okruhy s čerpadly a směšovači)
- GSM modul (dálkové ovládání)

Vedle kotle vlevo je navržen typový zásobník na pelety o rozměrech 1960 x 2360 mm (objem 5,3 – 6,5 m³). Velikost násypky je navržena tak, aby ji bylo možné plnit pouze cca 2x ročně. Násypka má 2 příruby typu STORZ A110 pro pneumatické plnění umístitelné do libovolných stran, dále 2 otvory pro ruční plnění z pytlů nebo bigbagu. Doprava pelet do kotle bude zajištěna šnekovým dopravníkem o délce 4 m se dvěma podporami.

Kotel bude napojen na akumulční nádobu typu o objemu 1000 l (cca doporučený 4 násobek objemu soustavy). Akumulční nádobu musí mít dostatečný počet nátrubků (rezerva pro osazení případného tepelného čerpadla v budoucnu) a dále nátrubek 6/4“ pro případné osazení topné el. jednotky.

Akumulční nádobu bude napojena na **sdružený rozdělovač a sběrač**.

SOUSTAVA

Je navržen teplovodní systém dvoutrubkový s nuceným oběhem vody a tepelným spádem 55/45°C. Tepelný spád byl navržen s ohledem na možné napojení tepelného čerpadla do akumulční nádoby.

Soustava bude rozdělena na tři okruhy:

- SO-01 Hlavní budova
- SO-02 Přístavba
- Rezerva (možnost temperování mobiliáře).

Nucený oběh vody bude zajištěn elektronickými teplovodními oběhovými čerpadly.

POJIŠTĚNÍ SOUSTAVY

Soustava bude pojištěna tlakovou expanzní nádobou o objemu 250 l/6 bar (velikost je dána akumulční nádobou).

Dále bude kotel opatřen pojistným ventilem. Plnicí přetlak plynu v expanzní nádobě při systému bez vody a plnicí přetlak vody studeného a odvzdušněného systému - viz výkres.

Kotel je opatřen chladicí smyčkou proti přetopení. Smyčka bude napojena na vodovod a opatřena přepouštěcím ventilem. Pozor – přívodní potrubí ke chladicí smyčce a od smyčky bude z mědi nikoli z PVC – nutno dodržet.

ROZVODY

Rozvody budou z měděných trubek. Rozvody budou vedeny v drážce podlahy. Potrubí nutno pokládat velmi pečlivě bez průhybů aby bylo dobře odvědušněno přes jednotlivá tělesa.

Rozvody nutno opatřit návlekovou tepelnou izolací i v drážkách a to nejen z tepelného hlediska ale i vzhledem k dilataci potrubí.

OTOPNÁ TĚLESA

Otopnými tělesy budou ocelové deskové panely typu PLAN VKM8 s hladkou čelní deskou a univerzálním připojením. Tělesa budou připojena středově.

Jde o tělesa s vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Ve sprše bude osazen žebřík se středovým připojením.

PŘIPOJENÍ NA KOMÍNOVÝ PRŮDUCH

Kotel bude napojen na nový třísložkový izolovaný komínový průduch o vnitřním průměru 200 mm – dodávka stavby. Komín bude opatřen revizními dvířky.

Napojení nutno provést v souladu s ČSN 73 4201 až po předchozím schválení komínkem.

ODKOUŘENÍ

Kouřovod bude proveden z ocelového silnostěnného plechu o průměru 152 mm. Spád 1:10. Bude opatřen revizním otvorem.

VĚTRÁNÍ PROSTORU S KOTLEM

Prostor s kotlem bude větrán dvěma otvory při podlaze a pod stropem o neuzavíratelné ploše (viz výkres) přímo do venkovního prostoru – nutno dodržet!

ÚPRAVA VODY

Voda v soustavě bude upravena dle návodu pro použití kotle.

REGULACE

Kotel bude dodán s ekvitermní regulací. Pokud bude zajišťovat pouze dva nezávislé okruhy nutno dodat další nebo jiný, který bude zajišťovat tři nezávislé směřované okruhy (3 teplovodní oběhová čerpadla a tři směšovací ventily). Regulace navíc bude snímat 2 teploty v akumulční nádobě, teplotu kotle atd.

Dále bude dodán GSM modul pro možnost ovládání kotle na dálku přes PC nebo mobil.

Kotel bude opatřen Laddomatem, který zajistí ochranu kotle proti nízkoteplotní korozi (stálá nastavená teplota zpátečky).

IZOLACE

Rozvody vedené volně v prostoru s kotlem budou opatřeny návlekovou tepelnou izolací TUBOLIT DG o příslušné tloušťce (rozříznuté hadice v délce 2 m).

Rozvody v drážkách podlahy i stěn budou opatřeny ochranou návlekovou hadicí proti agresivním stavebním hmotám a vlhkosti typu TUBOLIT SG. Tato izolace zároveň umožní dilataci potrubí po zazdění (zabetonování).

dle vyhlášky č.151/2001 Sb $\lambda = \min 0,045$

do DN 20	20 mm a větší
DN 20-35	30 mm a větší

ZKOUŠKY

Veškeré níže uvedené zkoušky zařízení budou provedeny podle ČSN 060310. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení propláchnuto. těleso po tělese. Při proplachování bude zajištěn minimální hydraulický odpor.

Zkouška těsnosti

Provádí se před zazděním drážek a provedením nátěrů a izolací. Soustava bude zkoušena na nejvyšší dovolený přetlak.

Provozní zkouška dilatační

Provádí se před zazděním drážek a provedením tepelných izolací. Voda se ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu.

Provozní zkouška topná

Účelem zkoušky je zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení a zaškolení obsluhy.

Topná zkouška bez provozních přestávek bude trvat 24 hod.

Topná zkouška se provede za účasti investora, uživatele, dodavatele.

Přesný popis zkoušek je uveden v ČSN 060310.

POŽADAVKY NA DALŠÍ PROFESI

Elektroinstalace

- Připojení kotle
- Za kotlem vlevo – zásuvka 220 V
- Připojení regulace
- Připojení čerpadel přes regulaci
- Ekvitermní čidlo - připojení

Zdravotní technika

- Připojení chladicí smyčky na vodovod a na kanalizaci
- Odkanalizování kotelny
- Výtok studené vody u rozdělovače

POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ

Navrhované zařízení nutno provést dle:

ČSN 06 0310 Ústřední vytápění

ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení

Při provádění nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Při montáži, provozu a údržbě nutno respektovat všechny zásady a montážní návody uvedené v předpisech jednotlivých zařízeních.

PŘÍLOHA:

Kotle na pelety

Kotle na pelety poskytují vysoký stupeň komfortu díky automatickému zapalování kotle na pelety, kdy ve srovnání s automatickými kotli na uhlí nemusí uživatel kotel na pelety zapalovat ručně, čímž dojde nejen k úspoře času, ale rovněž k možnosti zapínání kotle na pelety na dálku před příjezdem uživatele domů. Kotel na pelety nemusí běžet celý den v režimu minimálního výkonu, ale díky automatickému zapalování kotle na pelety může být v období, kdy nepotřebujete teplo, zcela vypnut. Tím automatický kotel na pelety šetří uživateli peníze za palivo. V kombinaci s automatickým podáváním paliva kotle na pelety ze zásobníku, funguje kotel na pelety podobně jako kotel plynový.

Kotle jsou určeny pro spalování dřevních pelety o průměru 6-8 mm a účinnost u těchto kotlů na pelety dosahuje až 95%. Pelety musí být kvalitní bílé, bez kůry. Jinak dochází k zanešení hořáku.

Automatické odpopelnění kotle na pelety slouží k čištění popelníku pomocí šnekového podavače, jehož účelem je vytáhnout veškerý popel napadající do popelníkové části kotle na pelety do speciálního kontejneru. Tímto se značně ulehčí práce obsluze kotle na pelety, jelikož již nemusíte ručně popelník vytahovat a čistit prostor kolem popelníku kotle na pelety manuálně. Použitím automatického odpopelnění kotle na pelety si zkrátíte čas vynášením popela, které se samostatně přesunuje popel ze spalovací komory kotle na pelety do popelníku automatického odpopelnění.

Kompresorové čištění Kompresor pro čištění výměníku kotle na pelety i hořáku prostřednictvím stlačeného vzduchu výrazně prodlužuje dobu mezi čištěním kotle na pelety i hořáku a zvyšuje tak automatizaci kotle a přidává uživatelský komfort, který je ve své třídě na té nejvyšší úrovni kotle na pelety. Kompresorové čištění hořáku a výměníku je realizováno pomocí stejného kompresoru kotle na pelety. Na ten jsou napojeny hadičky tak, aby byl stlačený vzduch doveden do hořáku a výměníku kotle na pelety. Poté je tento vzduch vpuštěn pomocí elektromagnetických ventilů, které jsou ovládány pomocí řídicí jednotky kotle na pelety. Ventily se otvírají nezávisle na sobě dle nastavení v řídicí jednotce kotle na pelety. Doporučujeme pravidelně kontrolovat čistotu roštu hořáku a výměníku u kotle na pelety a případně upravit četnost automatického čištění tak, aby bylo co nejefektivnější. Mějte také na paměti, že automatické čištění kotle na pelety odstraňuje pouze kvalitně spálené palivo.

GSM modul umožňuje dálkově kontrolovat stav práce kotle na pelety pomocí mobilního telefonu. Uživatel kotle na pelety je informován o každém alarmu řídicího regulátoru kotle na pelety. Navíc v libovolném okamžiku, po zaslání odpovídající textové zprávy SMS kotle na pelety, obdrží uživatel zpětnou odpověď s informací o aktuální teplotě všech čidel v kotli na pelety. Další výhodou zařízení je možnost provádění změn zadané teploty kotle na pelety každého okruhu a to pomocí mobilního telefonu.

Textilní typový zásobník Velké textilní zásobníky pelet jsou určeny k pohodlnému uskladnění pelet na topnou sezónu. Zásobníky je možné umístit přímo do kotelny nebo do přilehlých prostor. Další možností je jejich umístění do uzavřených venkovních přístřešků tak, aby nebyly vystaveny slunečnímu záření a povětrnostním vlivům (např. dešti, větru).

Zásobníky jsou určeny pro pneumatické tankování pelet z cisterny. Pro tento účel jsou vybaveny dvěma přírubami STORZ A110, které je možné umístit do dvou libovolných stran.

Textilní zásobník je také vybaven dvěma otvory, kterými je možné silo do určité výšky naplnit ručně z pytlů nebo bigbazu.

Součástí dodávky je univerzální nádoba umístěná ve spodní části sila, která je osazena pneumatickou sondou pro pneumatickou dopravu pelet nebo přírubou umožňující nabírání pelet přímo šnekovým dopravníkem. V těchto případech doporučujeme použít délku dopravníku minimálně 2,5, 3, 4 a 5 m.

Zásobník je řešen jako ocelová konstrukce zaručující snadnou montáž, do které je zavěšen textilní vak vyrobený z pevného materiálu se speciální vnitřní úpravou pro snížení pronikání vlhkosti do uskladněných pelet. Před instalací zásobníku není zapotřebí zvláštních stavebních úprav, sila vyžadují pouze zpevněnou, optimálně betonovou podlahu.

Zásobníky jsou vyráběny ve třech základních velikostech o maximálním využitelném objemu 4,6, 5,6 a 6,8 m³. Typ zásobníku, respektive četnost jeho doplňování v topné sezóně lze zjednodušeně stanovit podle základního pravidla: 1 kW potřebného výkonu zdroje tepla = 0,5 m³ (325 kg) pelet/rok.

Seznam výkresů:

SO – 01 – Hlavní budova

V1 – Půdorys 1.NP

V2 – Půdorys 2.NP

SO – 02 – Přístavba

V1 – Půdorys 1.NP

SO – 03 – Kotelna

V1 – Půdorys kotelny

V2 – Schéma

V3 - Vysvětlivky

V Litoměřicích 01/2020

Vypracoval: Pavel Kopp

Zakázka číslo :
 Název : Stodola Třebušín
 Adresa : SO-02 Přístavba

Výpočtová venkovní teplota : -15°C
 Charakteristické číslo budovy B : 8

Číslo místnosti	Název místnosti	ti [°C]	Plocha [m ²]	Objem [m ³]	Qp [W]	Qv [W]	Qz [W]	Qc [W]	Qr [W]
<u>1.NP</u>									
101	Zádveří	18	26.80	101.8	1715	607	0	2321	2164
102	WC - bezbariérové	18	5.60	17.9	79	107	0	185	152
103	WC - M	18	15.40	49.3	340	294	0	634	543
104	Úklid + T.M.	15	7.00	22.4	0	121	0	190	190
105	WC - Ž	18	17.08	54.7	317	326	0	643	542
106	Chodba	18	19.74	63.2	655	461	0	1116	1000
107	Sprcha	24	4.20	13.4	232	95	0	327	291
108	WC	18	3.12	10.0	0	59	0	160	160
109	Denní místnost	20	16.00	51.2	446	324	0	770	661
110	Chodba	18	7.00	22.4	232	154	0	386	345
Celkem :			121.94	406.3	4016	2548	0	6732	6048
Celkem za zakázku :			121.94	406.3	4016	2548	0	6732	6048

Zakázka číslo :
 Název : Stodola Třebušín
 Adresa : SO-02 Přístavba

Výpočtová venkovní teplota : -15°C
 Charakteristické číslo budovy B : 8

101 Zádveří							18 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² . ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
SO	K 75	0.000	17.86	33	1.40	0.55	825
SN	PT 150	0.000	13.30	0	0.86	0.99	0
SN	PT 150	0.000	7.60	0	0.86	0.99	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SN	PT 150	0.000	5.32	0	0.86	0.99	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	25.84	33	0.15	6.50	73
OZ	Okno zdvojené DITERM	0.000	11.04	33	1.40	0.55	510
SN	K 720 + XPS 80 + PT 300	0.000	19.38	0	0.25	3.83	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	3.60	0	2.30	0.27	0
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	26.80	13	0.49	1.87	158
Str	Strop V 440	0.000	26.80	24	0.10	9.83	64
Celkem							1630

$$\begin{aligned}
 p_1 &= 0.05 & B &= 8 \text{ Pa}^{0.67} & V_{vh} &= n_h / 3600 \cdot V_m = & 0.014 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_p &= (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o = & 1715 \text{ W} \\
 p_2 &= 0.00 & M &= 0.5 & V_{vp} &= \sum (i_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M = & 0.006 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_v &= 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) = & 607 \text{ W} \\
 p_3 &= 0.00 & n_h &= 0.5 & V_v &= & 0.014 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_r &= Q_c - Q_{pdl} = & 2164 \text{ W} \\
 & & & & & & & Q_c &= Q_p + Q_v - Q_z = & 2321 \text{ W}
 \end{aligned}$$

102 WC - bezbariérové							18 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² . ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	6.40	33	0.15	6.50	32
SN	PT 150	0.000	8.96	0	0.86	0.99	0
SN	PT 150	0.000	6.40	0	0.86	0.99	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SN	PT 150	0.000	8.96	0	0.86	0.99	0
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	5.60	13	0.49	1.87	33
Str	Strop V 440	0.000	5.60	24	0.10	9.83	13
Celkem							78

$$\begin{aligned}
 p_1 &= 0.01 & B &= 8 \text{ Pa}^{0.67} & V_{vh} &= n_h / 3600 \cdot V_m = & 0.002 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_p &= (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o = & 79 \text{ W} \\
 p_2 &= 0.00 & M &= 0.5 & V_{vp} &= \sum (i_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M = & 0.000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_v &= 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) = & 107 \text{ W} \\
 p_3 &= 0.00 & n_h &= 0.5 & V_v &= & 0.002 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_r &= Q_c - Q_{pdl} = & 152 \text{ W} \\
 & & & & & & & Q_c &= Q_p + Q_v - Q_z = & 185 \text{ W}
 \end{aligned}$$

103 WC - M							18 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² . ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	17.60	33	0.15	6.50	87

Zakázka číslo :
 Název : Stodola Třebušín
 Adresa : SO-02 Přístavba

Výpočtová venkovní teplota : -15°C
 Charakteristické číslo budovy B : 8

SN	PT 100	0.000	8.96	10	1.50	0.50	120
SN	PT 150	0.000	17.60	0	0.86	0.99	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SN	PT 150	0.000	8.96	0	0.86	0.99	0
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	15.37	13	0.49	1.87	91
Str	Strop V 440	0.000	15.40	24	0.10	9.83	37

Celkem 335

$$\begin{aligned}
 p_1 = 0.02 \quad B = 8 \text{ Pa}^{0.67} \quad V_{vh} = n_h / 3600 \cdot V_m = 0.007 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_p = (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o = 340 \text{ W} \\
 p_2 = 0.00 \quad M = 0.5 \quad V_{vp} = \sum (i_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M = 0.000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_v = 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) = 294 \text{ W} \\
 p_3 = 0.00 \quad n_h = 0.5 \quad V_v = 0.007 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_r = Q_c - Q_{pdl} = 543 \text{ W} \\
 \mathbf{Q_c = Q_p + Q_v - Q_z = 634 \text{ W}}
 \end{aligned}$$

104 Úklid + T.M. 15°C

Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² .°C ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
------------	----------	--------------	--------------------------	--------	--	--	--------

Celkem 0

$$\begin{aligned}
 p_1 = 0.00 \quad B = 8 \text{ Pa}^{0.67} \quad V_{vh} = n_h / 3600 \cdot V_m = 0.003 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_p = (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o = 0 \text{ W} \\
 p_2 = 0.00 \quad M = 0.5 \quad V_{vp} = \sum (i_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M = 0.000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_v = 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) = 121 \text{ W} \\
 p_3 = 0.00 \quad n_h = 0.5 \quad V_v = 0.003 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_r = Q_c - Q_{pdl} = 190 \text{ W} \\
 \mathbf{Q_c = Q_p + Q_v - Q_z = 190 \text{ W}}
 \end{aligned}$$

105 WC - Ž 18°C

Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² .°C ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
------------	----------	--------------	--------------------------	--------	--	--	--------

SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	19.52	33	0.15	6.50	97
SN	PT 200	0.000	5.12	-6	0.74	1.18	-21
SN	PT 200	0.000	3.84	0	0.74	1.18	0
SN	PT 200	0.000	7.36	0	0.74	1.18	0
SN	PT 150	0.000	11.52	0	0.86	0.99	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SN	PT 100	0.000	8.96	8	1.50	0.50	96
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	17.08	13	0.49	1.87	101
Str	Strop V 440	0.000	17.08	24	0.10	9.83	41

Celkem 314

$$\begin{aligned}
 p_1 = 0.02 \quad B = 8 \text{ Pa}^{0.67} \quad V_{vh} = n_h / 3600 \cdot V_m = 0.008 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_p = (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o = 317 \text{ W} \\
 p_2 = 0.00 \quad M = 0.5 \quad V_{vp} = \sum (i_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M = 0.000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_v = 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) = 326 \text{ W} \\
 p_3 = 0.00 \quad n_h = 0.5 \quad V_v = 0.008 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \quad Q_r = Q_c - Q_{pdl} = 542 \text{ W} \\
 \mathbf{Q_c = Q_p + Q_v - Q_z = 643 \text{ W}}
 \end{aligned}$$

Zakázka číslo :
 Název : Stodola Třebušín
 Adresa : SO-02 Přístavba

Výpočtová venkovní teplota : -15°C
 Charakteristické číslo budovy B : 8

106 Chodba							18 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² . ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
SN	PT 150	0.000	40.96	0	0.86	0.99	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SN	PT 200	0.000	4.48	0	0.74	1.18	0
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	40.96	33	0.15	6.50	170
OZ	Okno zdvojené DITERM	0.000	1.68	33	1.40	0.55	78
OZ	Okno zdvojené DITERM	0.000	1.68	33	1.40	0.55	78
DO	Dveře vchodové	0.000	3.30	33	1.40	0.55	152
SN	PT 150	0.000	4.48	0	0.86	0.99	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	19.74	13	0.49	1.87	116
Str	Strop V 440	0.000	19.74	24	0.10	9.83	47

Celkem 641

$$\begin{aligned}
 p_1 &= 0.02 & B &= 8 \text{ Pa}^{0.67} & V_{vh} &= n_h / 3600 \cdot V_m = & 0.009 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_p &= (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o = & 655 \text{ W} \\
 p_2 &= 0.00 & M &= 0.5 & V_{vp} &= \sum(\dot{v}_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M = & 0.011 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_v &= 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) = & 461 \text{ W} \\
 p_3 &= 0.00 & n_h &= 0.5 & V_v &= & 0.011 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_r &= Q_c - Q_{pdl} = & 1000 \text{ W} \\
 & & & & & & & Q_c &= Q_p + Q_v - Q_z = & 1116 \text{ W}
 \end{aligned}$$

107 Sprcha							24 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² . ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	8.96	39	0.15	6.50	52
SN	PT 100	0.000	4.80	4	1.50	0.50	26
SN	PT 100	0.000	8.96	6	1.50	0.50	61
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.40	6	2.30	0.27	19
SN	PT 200	0.000	4.80	6	0.74	1.18	20
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	4.19	19	0.49	1.87	36
Str	Strop V 440	0.000	4.20	30	0.10	9.83	12

Celkem 226

$$\begin{aligned}
 p_1 &= 0.02 & B &= 8 \text{ Pa}^{0.67} & V_{vh} &= n_h / 3600 \cdot V_m = & 0.002 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_p &= (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o = & 232 \text{ W} \\
 p_2 &= 0.00 & M &= 0.5 & V_{vp} &= \sum(\dot{v}_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M = & 0.000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_v &= 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) = & 95 \text{ W} \\
 p_3 &= 0.00 & n_h &= 0.5 & V_v &= & 0.002 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} & Q_r &= Q_c - Q_{pdl} = & 291 \text{ W} \\
 & & & & & & & Q_c &= Q_p + Q_v - Q_z = & 327 \text{ W}
 \end{aligned}$$

108 WC							18 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² . ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]

Zakázka číslo :
 Název : Stodola Třebušín
 Adresa : SO-02 Přístavba

Výpočtová venkovní teplota : -15°C
 Charakteristické číslo budovy B : 8

Celkem							0
$p_1 = 0.00$	$B = 8 \text{ Pa}^{0.67}$	$V_{vh} = n_h / 3600 \cdot V_m =$	$0.001 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_p = (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o =$			0 W
$p_2 = 0.00$	$M = 0.5$	$V_{vp} = \Sigma(\dot{v}_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M =$	$0.000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_v = 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) =$			59 W
$p_3 = 0.00$	$n_h = 0.5$	$V_v =$	$0.001 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_r = Q_c - Q_{pdl} =$			160 W
$Q_c = Q_p + Q_v - Q_z =$							160 W

109 Denní místnost							20 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² .°C ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	12.80	35	0.15	6.50	67
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	14.08	35	0.15	6.50	74
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	10.88	35	0.15	6.50	48
OZ	Okno zdvojené DITERM	0.000	1.68	35	1.40	0.55	82
SN	PT 100	0.000	4.48	2	1.50	0.50	8
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	2	2.30	0.27	7
SN	PT 150	0.000	4.80	2	0.86	0.99	8
SN	PT 100	0.000	1.92	2	1.50	0.50	5
SN	PT 100	0.000	4.80	-2	1.50	0.50	-13
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	16.00	15	0.49	1.87	109
Str	Strop V 440	0.000	16.00	26	0.10	9.83	41

Celkem							436
$p_1 = 0.02$	$B = 8 \text{ Pa}^{0.67}$	$V_{vh} = n_h / 3600 \cdot V_m =$	$0.007 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_p = (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o =$			446 W
$p_2 = 0.00$	$M = 0.5$	$V_{vp} = \Sigma(\dot{v}_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M =$	$0.004 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_v = 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) =$			324 W
$p_3 = 0.00$	$n_h = 0.5$	$V_v =$	$0.007 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_r = Q_c - Q_{pdl} =$			661 W
$Q_c = Q_p + Q_v - Q_z =$							770 W

110 Chodba							18 °C
Druh stěny	Označení	Tloušťka [m]	Plocha [m ²]	Δt [K]	U [W.m ⁻² .°C ⁻¹]	R [m ² .K.W ⁻¹]	Qo [W]
SN	PT 200	0.000	8.00	0	0.74	1.18	0
SN	PT 100	0.000	8.00	0	1.50	0.50	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SN	PT 100	0.000	4.48	0	1.50	0.50	0
DN	Dveře vnitřní	0.000	1.60	0	2.30	0.27	0
SO	CB 440 s minerální izolací	0.000	16.00	33	0.15	6.50	68
DO	Dveře vchodové	0.000	2.20	33	1.40	0.55	102
SN	PT 200	0.000	4.48	0	0.74	1.18	0
Pdl	Podlaha XPS 100 mm	0.000	7.00	13	0.49	1.87	41
Str	Strop V 440	0.000	7.00	24	0.10	9.83	17

Zakázka číslo :
 Název : Stodola Třebušín
 Adresa : SO-02 Přístavba

Výpočtová venkovní teplota : -15°C
 Charakteristické číslo budovy B : 8

Celkem				228
$p_1 = 0.02$	$B = 8 \text{ Pa}^{0.67}$	$V_{vh} = n_h / 3600 \cdot V_m =$	$0.003 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_p = (1 + p_1 + p_2 + p_3) \cdot Q_o =$ 232 W
$p_2 = 0.00$	$M = 0.5$	$V_{vp} = \sum (i_{lv} \cdot L) \cdot B \cdot M =$	$0.004 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_v = 1300 \cdot V_v \cdot (t_i - t_e) =$ 154 W
$p_3 = 0.00$	$n_h = 0.5$	$V_v =$	$0.004 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$Q_r = Q_c - Q_{pdl} =$ 345 W
				$Q_c = Q_p + Q_v - Q_z =$ 386 W

PŮDORYS 1.NP

22 PLAN VKMB 600/1100

HŠr15 TH (2)

22 PLAN VKMB 600/1100

HŠr15 TH (3)

21 PLAN VKMB 600/400

HŠr15 TH (2)

21 PLAN VKMB 600/1000

HŠr15 TH (3)

21 PLAN VKMB 600/400

HŠr15 TH (3)

21 PLAN VKMB 600/1000

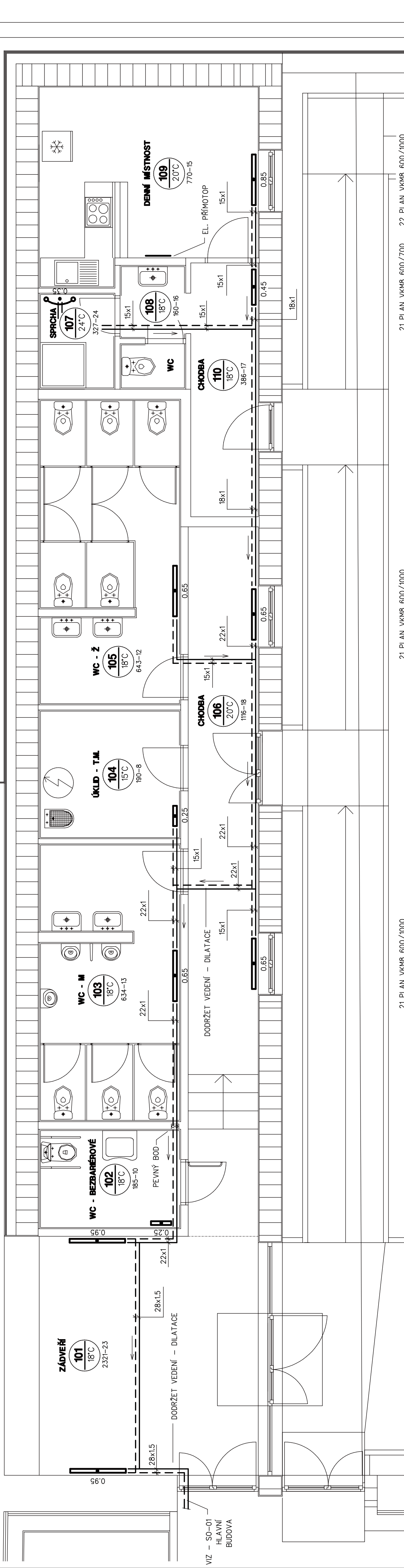
HŠr15 TH (4)

ŽEBŘÍK KORALUX RONDO MAX

KRMV 1520.600

VČ. EL. VLOŽKY

HSM TH (6)



21 PLAN VKMB 600/1000

HŠr15 TH (3)

21 PLAN VKMB 600/1000

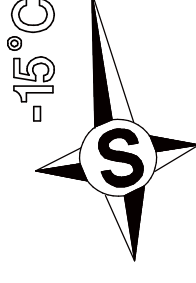
HŠr15 TH (4)

21 PLAN VKMB 600/700

HŠr15 TH (5)

22 PLAN VKMB 600/1000

HŠr15 TH (6)



AKCE REGENERACE ÚZEMÍ BROWNFIELD STODOLA TŘEBUŠÍN NA poz.p.čst. 75/1,116/3,116/4,116/5,116/6	PD AUTORIZOVAL LUBOŠ SEKERA	Č. V. V1
	VYPRACOVAL PAVEL KOPP	
PROFESE TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB VYTÁPĚNÍ	MĚŘITEL IŠO	ÚČEL DPS
SO-02 PŘÍSTAVBA - PŮDORYS 1NP	DATUM 01/2020	ČÁST D.14.
PROJEKTANT V OBORU VYTÁPĚNÍ Palackého 1652/16, 412 01 Litoměřice	ORJEDNATEL OBEC TŘEBUŠÍN TŘEBUŠÍN 33	
PAVEL KOPP	412 01 LITOMĚŘICE	