

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

dle vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Technika prostředí staveb – Vytápění

D 1.4

NOVOSTAVBA RD S PŘÍSLUŠENSTVÍM

p.č. 2118/3, k.ú. Šošůvka 762 938

říjen 2015

Název stavby: **Novostavba RD s příslušenstvím**

Místo stavby: parcelní č. 2118/3
obec Šošůvka
kat. území Šošůvka 762 938

Stupeň projektu: **Dokumentace pro stavební povolení**

Stavebník (investor): **Mgr. Jan Filip, Markéta Filipová**
Pod střediskem 821
664 62 Hrušovany u Brna

Projektant: **Ing. Michal Bureš**
Boučkova 1821/19
162 00, Praha 6
IČ: 76488624
ČKAIT: IP00 1302307

E-mail: michal@bures-projekty.cz
Telefon: +420 606 456 924

Správní orgány: Městská úřad Blansko
Stavební úřad
nám. Republiky 1, 678 24

Datum: říjen 2015

Technická zpráva

1 Úvod

Předmětem tohoto projektu pro stavební povolení je návrh vytápění pro rodinný dům v obci Šošůvka - Blansko. Řešeným objektem je novostavba rodinného domu o dvou nadzemních podlažích. Objekt má sedlovou střechu. Jedná se o jednu bytovou jednotku trvale obývanou. Pro výpočty je počítáno s obsazeností 4-6 osobami. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody (dále TV) budou kamna s teplovodním výměníkem, solární teplovodní systém a elektrické topné patrony v zásobníku tepla.

Pro zhotovení projektu bylo použito následujících podkladů:

- projekt stavební části (9/2015)
- poklady dodavatelů technických systémů
- požadavky architekta a investora

Při řešení projektu kromě závěrů z výše uvedených podkladů bylo vycházeno ze závazných podmínek platných norem, směrnic a předpisů:

- ČSN 730540 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 061101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 060320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN 060310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

2 Tepelně technická část

2.1 Oblastní klimatické podmínky

Podle ČSN EN 12831 – Výpočet tepelného výkonu leží objekt v lokalitě Blansko s následujícími výpočtovými hodnotami:

- | | |
|--|----------|
| ▪ venkovní výpočtová teplota | - 15 °C |
| ▪ průměrná teplota v otopném období | + 3,7 °C |
| ▪ střední denní venkovní teplota pro začátek a konec otopného období | + 13 °C |
| ▪ počet dnů otopného období | 241 |

2.2 Vnitřní výpočtové údaje místností

Na základě normy ČSN 73 0540-3 byly uvažovány následující vnitřní výpočtové teploty ve vytápěných místnostech:

- | | |
|----------------------|-------|
| ▪ pobytové místnosti | 21 °C |
| ▪ koupelny | 24 °C |

2.3 Tepelně technické vlastnosti konstrukcí

Pro výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN 12831 byly hodnoty uvedených součinitelů prostupu tepla převzaty ze stavební části dokumentace a k nim byla započítána bezpečnostní přírážka pro dimenzování zdroje tepla.

Hlavní součinitele prostupu tepla použité ve výpočtu:

- | | |
|------------------|----------------------------|
| ▪ obvodová stěna | 0,12 W/(m ² .K) |
| ▪ podlaha 1.np | 0,14 W/(m ² .K) |
| ▪ střecha šikmá | 0,12 W/(m ² .K) |
| ▪ střecha vikýře | 0,12 W/(m ² .K) |
| ▪ střešní okna | 0,95 W/(m ² .K) |

- okna 0,64 W/(m².K)
- tepelné vazby 0,02 W/(m².K)

2.4 Tepelná bilance objektu

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12831 pro výpočtové hodnoty uvedené výše, s uvažováním lehké hmoty budovy. Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 730540-2. Tepelné ztráty jednotlivých místností jsou uvedeny v příloze technické zprávy a ve výkresech. Celková tepelná ztráta objektu pro návrh vytápění je **3,6 kW**. Při výpočtu bylo uvažováno s mechanickým větráním s rekuperací tepla o účinnosti 75 % a s běžným řešením tepelných vazeb a tepelných mostů. Objemy větraného vzduchu odpovídají projektové dokumentaci vzduchotechniky.

2.5 Potřeba tepla pro přípravu teplé vody

Stanovení potřeby TV:

Charakter využití – rodinný dům – max. 6 osob à 40 l/os/den = 240 l/den

$$Q = 240 \text{ l/den}$$

$$Q_{\text{max}} = 240 \cdot 1,5 = 360 \text{ l/den}$$

$$Q_{\text{max.hod}} = 360 \cdot 2,1/24 = 31,5 \text{ l/hod} = 0,53 \text{ l/min}$$

$$Q_{\text{max.roční}} = 0,2 \cdot 365 = 88 \text{ m}^3/\text{rok}$$

3 Systém vytápění a přípravy TV

Systém vytápění je navržen teplovodní nízkoteplotní s nuceným oběhem otopné vody, příprava vody je zásobníková ve společném integrovaném zásobníku tepla s otopnou vodou. Zdroj tepla jsou krbová kamna s výměníkem a solární termický systém. Otopnými plochami je kombinace plošných podlahových/stěnových topných meandrů a deskových/trubkových otopných těles s teplotním spádem 38/29 °C.

3.1 Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV v objektu bude kamnová vložka (např. Leda Brillant H4W) na dřevo s teplovodním výměníkem. Tento zdroj tepla bude napojen na integrovaný zásobník tepla NADO 750/100 v2 o celkovém objemu 750 l. Instalace a montáž krbových kamen musí být provedena v souladu s technickými instrukcemi výrobce s ohledem na bezpečnostní a provozní aspekty.

Jako sekundární zdroj tepla budou použity 3 ks solárních kolektorů Regulus KPG1H. Kolektory budou umístěny jihovýchodně od vikýře na šikmé střeše se sklonem 45 ° a odklonem od jihu 30°. Solární kolektory jsou připojeny na výměník v dolní části zásobníku tepla. Provozování sekundárního zdroje tepla bude probíhat v souladu s doporučeními výrobce při dodržení provozních kontrol a údržby.

Jako další pojistný zdroj tepla budou do zásobníku umístěny elektrické topné patrony.

Zásobník a solární čerpadlová skupina je umístěna v technické místnosti (m. č. 107). Kamnová vložka je umístěna v obývacím pokoji (m. č. 104).

3.2 Regulace a měření

V létě bude zajišťovat nahřívání zásobníku tepla systém solárních kolektorů, pouze pro přípravu teplé vody. V přechodném období, kdy již solární kolektory nejsou schopny zajistit dostatečné množství teplé vody, bude probíhat přitápění zásobníku pomocí elektrických patron. Elektrické topné patrony budou ohřívát vodu v zásobníku v případě, že teplota vody klesne pod 50 °C. V zimním období bude nahřívání zásobníku řešeno převážně výměníkem v krbových kamnech.

Regulace oběhového čerpadla okruhu vytápění je prováděna pomocí referenčního prostorového termostatu. Oběh teplotně látky zajišťuje směšovací čerpadlová skupina M2 MIX 3 Alpha 2L.

Regulace oběhového čerpadla teplovodního okruhu křbových kamen je zajištěna příložným termostatem na výstupním potrubí od vložky (okruh mezi vložkou a akumulací nádobou) s integrovaným třicestným směšovacím termostatickým ventilem TSV3B, který zajistí minimální teplotu vratné teplotně látky do křbové vložky 65°C. Doporučuje se použít směšovací čerpadlová skupina Regomat 65 G obsahující čerpadlo Grundfos Alpha 2L.

Na výstupu teplé vody za zásobníkem bude umístěn 3 cestný ventil, hlídající maximální teplotu teplé vody 55 °C.

V koupelnách jsou navržena trubková otopná tělesa, která budou napojena na dvoutrubkový teplovodní otopný systém. Případně je možné trubkové tělesa doplnit o elektrickou topnou patronu pro přitápění mimo otopné období.

3.3 Odvod spalin

Odtah spalin od kamen je proveden keramickým třívrstevným komínem, k vložce je přiveden externí spalovací vzduch – viz. stavba. Napojení spotřebiče na odtah spalin musí být provedeno v souladu s ČSN 73 4201. Odvod spalin bude označen identifikačním štítkem. Identifikační štítek musí být instalován na spalinové cestě. Štítek bude zpracován výrobcem nebo montážní firmou.

Obsah identifikačního štítku

- identifikace výrobce komína
- označení výrobku podle ČSN EN 1443
- identifikace montážní firmy
- datum instalace

Po dokončení montáže spalinové cesty bude provedena výchozí kontrola dle ČSN 734201. Po dokončení kontrol spalinové cesty bude provedena zkouška provozuschopnosti a to zkouškou komínového tahu, zkouškou těsnosti komína, na základě požadavku investora je možné doplnit zkoušku o zkoušku plynotěsnosti.

3.4 Úprava vody a doplňování

Pro plnění otopné soustavy a její doplňování je uvažován přívod vody přípojkami z vodovodního řadu v technické místnosti (dodávka ZTI). Teplotně látkou bude voda odpovídající ČSN 07 7401.

3.5 Otopná plocha

V objektu je navržena otopná soustava s podlahovými/stěnovými teplovodními meandry a desková/trubková otopná tělesa. Teplotní spád je 38/29°C.

Trubková otopná tělesa v koupelnách budou doplněna elektrickou topnou tyčí s regulátorem pro přitápění i mimo otopné období.

3.5.1 Podlahové vytápění

Jedná se o plošné vytápění navržené z materiálů firmy Rehau. Vytápění požadovaných místností je zajištěno pomocí plastových trubních hadů vedených v podlaze, systém podlahy Rehau Varionova s výstupky. V případě tohoto systému jsou polyetylenové trubky RAUTHERM S 17x2 s kyslíkovou bariérou přidržovány výstupky na podlaze. Případné spoje potrubí jsou řešeny mosaznými spojovacími fitinkami Rehau. Maximální délka potrubí jedné větve podlahové vytápění je 120 m. Při dokončování podlahy je nutno dbát na

dostatečnou vrstvu krycího betonu nebo anhydritu (min 4,5 cm). Do krycího betonu je nutno dodat také plastifikátor, který zabezpečí dokonalý styk betonu s potrubím. Po obvodu vytápěných místností je před zalitím nutno připevnit polyetylenový dilatační pás, který má zachytit případné dilatační posuny. Dilatační spára musí být provedena i mezi jednotlivými topnými plochami. Maximální plocha pro jednu otopnou plochu je 40 m². Potrubí procházející zdmi, dilatačními spárami atd. musí být opatřeno chráničkou z vrubované PE trubky. Jako nášlapnou vrstvu podlahy se doporučuje používat podlahové krytiny s vyšší tepelnou vodivostí případně malou tloušťkou.

3.5.2 Stěnové vytápění

Jedná se o plošné vytápění navržené z materiálů firmy Rehau. Vytápění požadovaných místností je zajištěno pomocí plastových trubních hadů vedených ve stěně, systém vodící nosné lišty – rozteč 100 nebo 50 mm. V případě tohoto systému jsou polyetylenové trubky RAUTHERM S 14x1,5 s kyslíkovou bariérou přidržovány klipy v liště. Součástí systému je rozdělovač a sběrač společný pro podlahové vytápění s možností vyregulování jednotlivých topných hadů. Při realizaci omítek na stěnové vytápění je nutné dodržovat technické a montážní instrukce dodavatele systému stěnového vytápění a dodavatele omítek. Dilatační spára musí být provedena mezi jednotlivými topnými plochami. Přívodní potrubí jednotlivých smyček stěnového vytápění je navrženo systémem plastového polyethylenového potrubí RAUTHERM S 17x2 s kyslíkovou bariérou a opatřenou tepelnou izolací. Přívodní potrubí smyček stěnového vytápění bude vedeno v konstrukci podlahy pod vrstvou podlahového vytápění.

3.5.3 Desková a trubková tělesa

Jako otopná plocha jsou navržena desková otopná tělesa Korado Radik Klasik spolu s trubkovým otopným tělesem Korado – řada Koralux (koupelna). Všechna desková a trubková otopná tělesa budou standardně osazena termostatickou hlavici, která je součástí armatury Korado HM. Na každém otopném tělese budou osazeny odzdušňovací ventily.

Pro dotápění i v době mimo otopnou sezónu a pro zvýšení uživatelského komfortu jsou v koupelnách instalovány topné žebříky s možností elektrického dohřevu. Doporučená je topná tyč Z-KTTR-0300 s regulátorem teploty a výkonem 300 W. Tím vznikne trubkové otopné těleso pro kombinované vytápění.

Trubková otopná tělesa budou umístěna ve výšce 30 cm nad podlahou.

3.6 Potrubí a armatury otopné soustavy

Hlavní potrubní rozvody v objektu k otopným tělesům jsou navrženy z potrubí RAUTHERM S 17x2. Jednotlivé rozvody budou podle potřeby vedeny v podlaze, pod stropem, nebo ve stěně. Na nejvyšších místech bude provedeno odzdušnění a na nejnižších bude vypouštění. Odzdušnění bude provedeno pomocí automatických odzdušňovacích ventilů. Dilatace potrubí se zachytí přirozenými ohyby, případně osovými kompenzátory s pevnými body. Při průchodu potrubí stavební konstrukcí bude potrubí vedeno v ocelové chráničce, která umožňuje volný pohyb potrubí. V případě, že potrubí prochází požárním předělem, bude tento prostup protipožárně utěsněn dle požadavku požární zprávy. Na potrubí budou instalovány regulační ventily, aby bylo možné provést hydraulické zaregulování soustavy tepla. Výfuky pojistných ventilů budou odkanalizovány.

Zabezpečovací zařízení systému otopné soustavy bude provedeno dle ČSN 06 0830. Otopná soustava je vybavena tlakovou expanzní nádobou 60l, která umožňuje změny objemu vody v soustavě vlivem objemové roztažnosti vody. Pojištění systému proti překročení nejvyššího dovoleného pracovního přetlaku bude zajištěno pojistným ventilem 3

bar na akumulární vyrovnávací nádobě a u krbové vložky (musí být upřesněno dle maximálního přípustného tlaku skutečně dodaného zařízení).

Krbová kamna nebo vložka je vybavena automatickým zchlazovacím zařízením proti překročení maximální přípustné teploty okruhu krbových kamen 95°C. Oběhové čerpadlo okruhu krbových kamen je vybaveno záložním napájecím zdrojem.

3.7 Solární systém

Jako sekundární zdroj tepla bude použito 3 ks plochých deskových kolektorů Regulus KPG1H s plochou apertury 2,392 m² se sklonem stejným jako je sklon střechy (45°) a s orientací na jih s odklonem 30. Solární systém je využíván k přípravě TV a přitápění.

Okruh solárního systému je připojen ke spodnímu výměníku akumulární nádrže NADO 750/100 v2. Kolektor je dimenzován tak, aby v letních měsících dokázal pokrýt potřebu TV v objektu. V přechodném období slouží pro předehřev teplé vody a zlepšení celkové energetické bilance objektu. Chod solárního systému zajišťuje čerpadlová skupina S1 Solar 1 a regulátor SRS3 od firmy Regulus. Na solární systém (čerpadlovou skupinu) je připojena expanzní nádoba pro solární systémy R8 o objemu 18 litrů.

Spojování kolektorů se vzhledem k vysokým teplotám a tlaku doporučuje z měděného (Aeroline) nebo nerezového potrubí (Aeroline Inox). Jako teponosná kapalina bude použita kapalina Solarten Super. Tepelná izolace musí být odolná do teploty 180 °C, izolace potrubí mezi kolektorem a výměníkem při použití v exteriéru musí být odolná proti vlhkosti a UV záření. Při montáži je nutné se řídit pokyny výrobce.

3.7.1 Předávací zařízení

Jako předávací zařízení slouží trubkový výměník integrovaný v akumulární nádrži v technické místnosti.

3.7.2 Regulace topného výkonu

Regulace topného výkonu solárního ohřevu je prostřednictvím oběhového čerpadla ve hnací jednotce. Jedná se o regulační přístroj pro regulaci teplotní difference mezi zdrojem tepla a předávacím zařízením.

3.7.3 Systém ohřevu

Systém ohřevu je dvoutrubkový s cirkulací pomocí oběhového čerpadla v nabíjecí solární jednotce. Čerpadlo bude na výtlaku opatřeno zpětnou klapkou. Rozvodné potrubí bude z materiálu Cu spojovaného pájením a šroubováním pro připojení zařízení.

Odvzdušnění systému bude prováděno automatickými odvzdušňovacími ventily v součásti připojovací sady kolektorů na kolektorech. Vypouštění a napouštění bude prováděno pomocí napouštěcí armatury v nejnižším místě soustavy. Náplň systému bude nemrznoucí směsí.

3.7.4 Pojištění systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému bude zajištěno pojistným ventilem - 3 bary, který je součástí hnací jednotky. Součástí systému je i tlaková expanzní nádoba 18l / 10MPa pro solární soustavy, která umožní změny objemu vody v soustavě vlivem tepelné objemové roztažnosti.

3.7.5 Tepelná izolace

Rozvod potrubí bude izolován kaučukovou izolací Kaiflex tl. 19 mm s odolností proti UV záření.

3.7.6 Montáž

Montáž systému musí provádět řádně vyškolená montážní firma.

3.8 Izolace

Rozvody budou izolovány v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb, tl. dle §4, odst. 11., minimální tloušťky 13 mm. Rozvod vedený v podlaze bude izolován tepelnou náplekovou izolací s povrchovou ochranou.

3.9 Bezpečnost a hygiena

Zdroje tepla a ostatní zařízení systému vytápění mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeni s provozními předpisy veškerého zařízení. Hlučnost a vibrace způsobují pouze oběhová čerpadla, která jsou součástí systému. Tato zařízení jsou od stavební konstrukce pružně oddělena.

3.10 Montáž

Na realizované otopné soustavě budou provedeny zkoušky těsnosti a zkoušky provozní v délce 24h dle ČSN 060310.

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

3.11 Opatření vlivu stavby na životní prostředí

Z hlediska techniky prostředí tj. vytápění se v daném objektu nebudou nacházet zařízení, která by měla negativní dopady na životní prostředí.

4 Požadavky na ostatní profese

Stavba:

- provedení veškerých prostupů pro trasy, tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí
- příprava trasy okruhů pro napojení solárních termických kolektorů
- příprava trasy horizontálních rozvodů v podlahách
- zajištění přístupu k prvkům vyžadujícím pravidelný servis tak, aby byla možná údržba a zabráněno manipulaci cizích osob
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- zpětné začišťování prostupů po montáži
- zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení

Silnoproud a MaR:

- zajištění přívodu elektrické energie k jednotlivým spotřebičům dle pokynů výrobců
- zajištění přívodu elektrické energie pro napájení elektrické topné jednotky v akumulární nádrži Qel = 6,0kW - 3 PE-N-AC 400V/50Hz, elektrické krytí IP45.
- napojení čidla ekvitermní regulace a vnitřního čidla s regulační automatikou 2 x 0.75 mm²
- přívod 230V pro napájení regulační automatiky a záložního zdroje

ZTI

- napojení přívodu studené vody do zásobníku tepla
- napojení přívodu vody k vychlazovací smyčce křbových kamen
- napojení vychlazovací smyčky křbových kamen na kanalizaci
- napojení otopné soustavy na dopouštění vody ze systému
- osazení podlahové vpusti v technické místnosti – doporučené !

- napojení vypouštěcích kohoutů systému na kanalizaci

V případě vody k napouštění a doplňování by měla tvrdost být vyšší jak 35°F, použijte změkčovače pro její snížení. Pro nápovědu se můžete obrátit na normu UNI 8065-1989 (Úprava vody v tepelných zařízeních sloužících k běžnému použití).

5 Závěr

Projekt byl zpracován v rozsahu pro stavební povolení. Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Tato dokumentace nenahrazuje dokumentaci dodavatelskou (realizační), kterou si dodavatel zpracuje dle vlastních potřeb na konkrétní dodaná zařízení tak, aby byla možná montáž zařízení. Po skončení montáže celého zařízení je nutné zprovoznění autorizovaným technikem, který proměří výkonové parametry a provede správné nastavení regulačních elementů. Výše navržený systém vytápění je zpracován na uvedené parametry objektu. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat s projektantem.

6 Seznam výkresů a příloh

Výkresová dokumentace:

▪ Půdorys vytápění 1.NP	1:100	v.č.	UT.01
▪ Půdorys vytápění 2.NP	1:100	v.č.	UT.02
▪ Solární kolektory	1:100	v.č.	UT.03
▪ Schéma zapojení	-	v.č.	UT.04

Přílohy:

- Tepelné ztráty místností
- Technický list solárních kolektorů + bilance solárního systému

VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

Název objektu : **RD Filipovi**
Zpracovatel : Ing. Veronika Burešová
Zakázka : 1515_NZU_Grmela_Filipovi
Datum : 28. 9. 2015
Varianta :

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -15.0 C
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$: 8.0 C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty fg_1 : 1.45
Průměrná vnitřní teplota v objektu $T_{i,m}$: 21.3 C
Půdorysná plocha podlahy objektu A : 210.9 m²
Exponovaný obvod objektu P : 43.3 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 632.3 m³
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 78.0 %
Typ objektu : bytový

ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -15.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota T_i	Vytápěná plocha A_f [m ²]	Objem vzduchu V [m ³]	Celk. ztráta F_{iHL} [W]	% z celk. F_{iHL}	Podíl $F_{iHL}/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1	předsíň	21.0	8.6	17.3	172	4.8%	4.78
1/ 2	šatna	21.0	5.1	7.8	81	2.2%	2.24
1/ 345	chodba+obýv	21.0	52.9	117.2	716	19.8%	19.90
1/ 6	ložnice	21.0	17.2	34.0	363	10.0%	10.09
1/ 7	koupelna s	24.0	7.6	20.5	381	10.5%	9.77
1/ 8	technická m	21.0	6.7	8.4	23	0.6%	0.63
1/ 9	schodiště	21.0	3.9	10.5	34	0.9%	0.94
<hr/>							
2/ 1	šatna/komor	21.0	4.1	4.4	-5	-0.1%	-0.13
2/ 247	chodba+prac	21.0	27.8	82.4	335	9.3%	9.30
2/ 3	pokoj	21.0	44.2	87.8	827	22.9%	22.97
2/ 5	pokoj	21.0	17.6	33.5	401	11.1%	11.15
2/ 6	koupelna s	24.0	1182.0	16.2	288	8.0%	7.38
<hr/>							
Součet:			1377.6	440.0	3616	100.0%	99.02

CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Součet tep.ztrát (tep.výkon) $F_{i,HL}$ 3.616 kW 100.0 %

Součet tep. ztrát prostupem $F_{i,T}$ **2.834 kW** 78.4 %
Součet tep. ztrát větráním $F_{i,V}$ **0.782 kW** 21.6 %

Tep. ztráta prostupem:

S1a	0.856 kW	23.7 %
D1	0.074 kW	2.0 %
O3	0.090 kW	2.5 %
P1a+b	0.202 kW	5.6 %
O8	0.033 kW	0.9 %
O1	0.088 kW	2.4 %
O2	0.110 kW	3.0 %
S12	0.045 kW	1.2 %
O4	0.067 kW	1.8 %
O5x2	0.041 kW	1.1 %
S11c	-0.029 kW	-0.8 %

Plocha:

$F_{i,T}/m^2$:
194.6 m ²
2.3 m ²
3.2 m ²
102.0 m ²
1.1 m ²
3.5 m ²
4.5 m ²
35.5 m ²
2.6 m ²
1.4 m ²
27.2 m ²

O6	0.027 kW	0.7 %	0.9 m2	30.5 W/m2
O7	0.007 kW	0.2 %	0.2 m2	35.0 W/m2
P3a	0.451 kW	12.5 %	103.0 m2	4.4 W/m2
O11	0.089 kW	2.5 %	3.3 m2	26.5 W/m2
P3d	0.168 kW	4.6 %	35.8 m2	4.7 W/m2
O14x2	0.105 kW	2.9 %	4.0 m2	26.5 W/m2
O10	0.061 kW	1.7 %	2.3 m2	26.5 W/m2
S1c	0.032 kW	0.9 %	4.7 m2	6.8 W/m2
O12	0.028 kW	0.8 %	1.0 m2	27.7 W/m2
S11a	0.000 kW	0.0 %	22.8 m2	0.0 W/m2
O13	0.018 kW	0.5 %	0.6 m2	32.7 W/m2
Teplné vazby	0.273 kW	7.5 %	---	---

PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994): $q,c = 0.16 \text{ W/m}^3\text{K}$
Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997): $E1 = 11.60 \text{ kWh/m}^3,\text{rok}$

PŘÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :
- obestavěný objem $V_b = 632.34 \text{ m}^3$
- průměr. vnitřní teplota $T_i = 21.3 \text{ C}$
- vnější teplota $T_e = -15.0 \text{ C}$
- násobnost výměny $n = 0,5 \text{ 1/h}$
- prům. výkon int. zdrojů tepla = 4 W/m^2
- propustnost oken $g = 0,5$
- energie slun. záření = $200 \text{ kWh/m}^2,\text{a}$

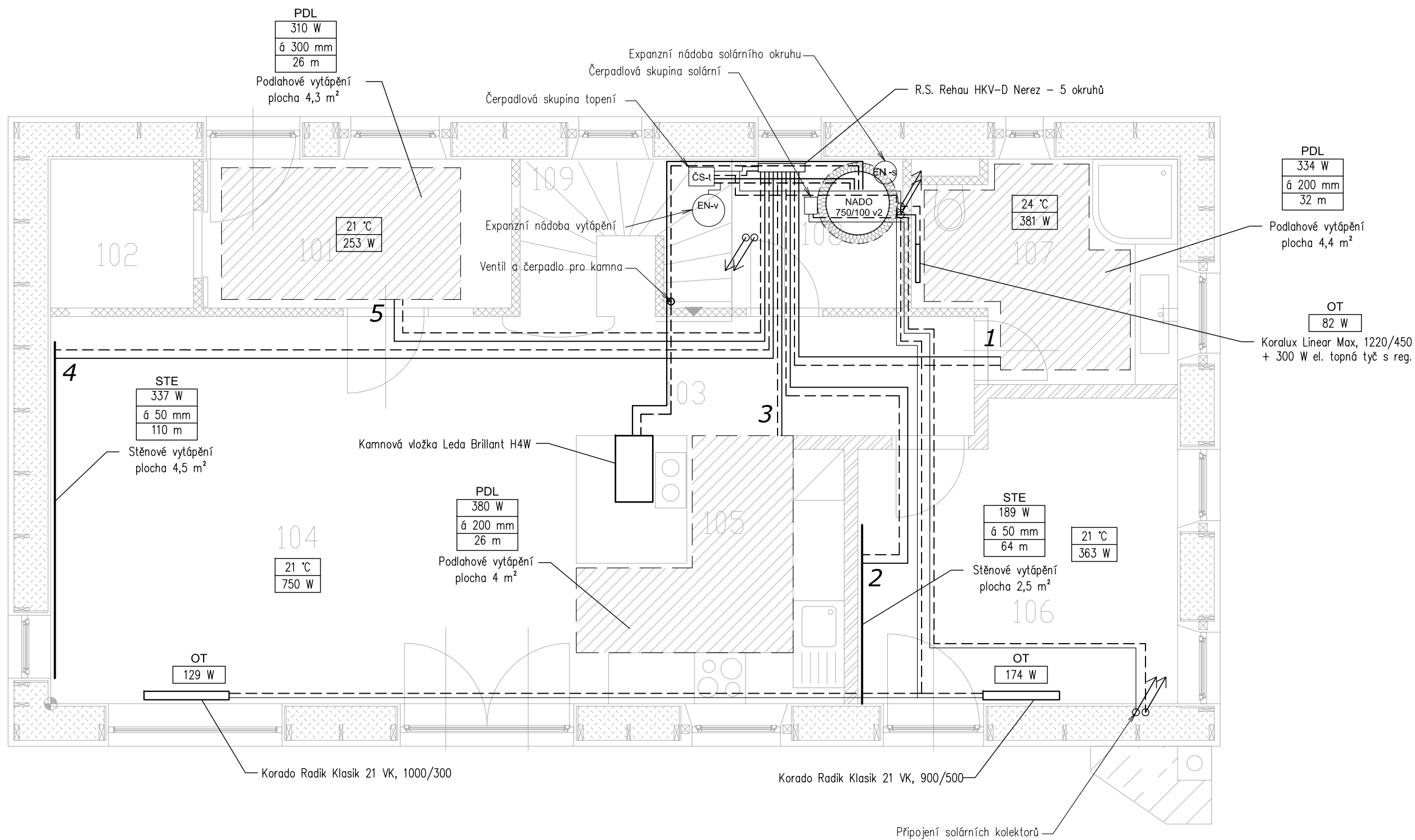
Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem $Q_t = 6348 \text{ kWh/a}$
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním $Q_v = 6853 \text{ kWh/a}$
Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření $Q_s = 1431 \text{ kWh/a}$
Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla $Q_i = 27552 \text{ kWh/a}$
Výsledná potřeba tepla na vytápění $Q_h = -14332 \text{ kWh/a}$

Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla $E1 = -22.67 \text{ kWh/m}^3,\text{rok}$

PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Celk.souč.tep.ztráty (ustálený měrný tep.tok) prostupem $H,T = 83.1 \text{ W/K}$
Plocha obalových konstrukcí budovy $A = 471.0 \text{ m}^2$
Limit odvozený z U_{req} dílčích konstrukcí... $U_{em,lim} = 0.41 \text{ W/m}^2\text{K}$
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} = 0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$



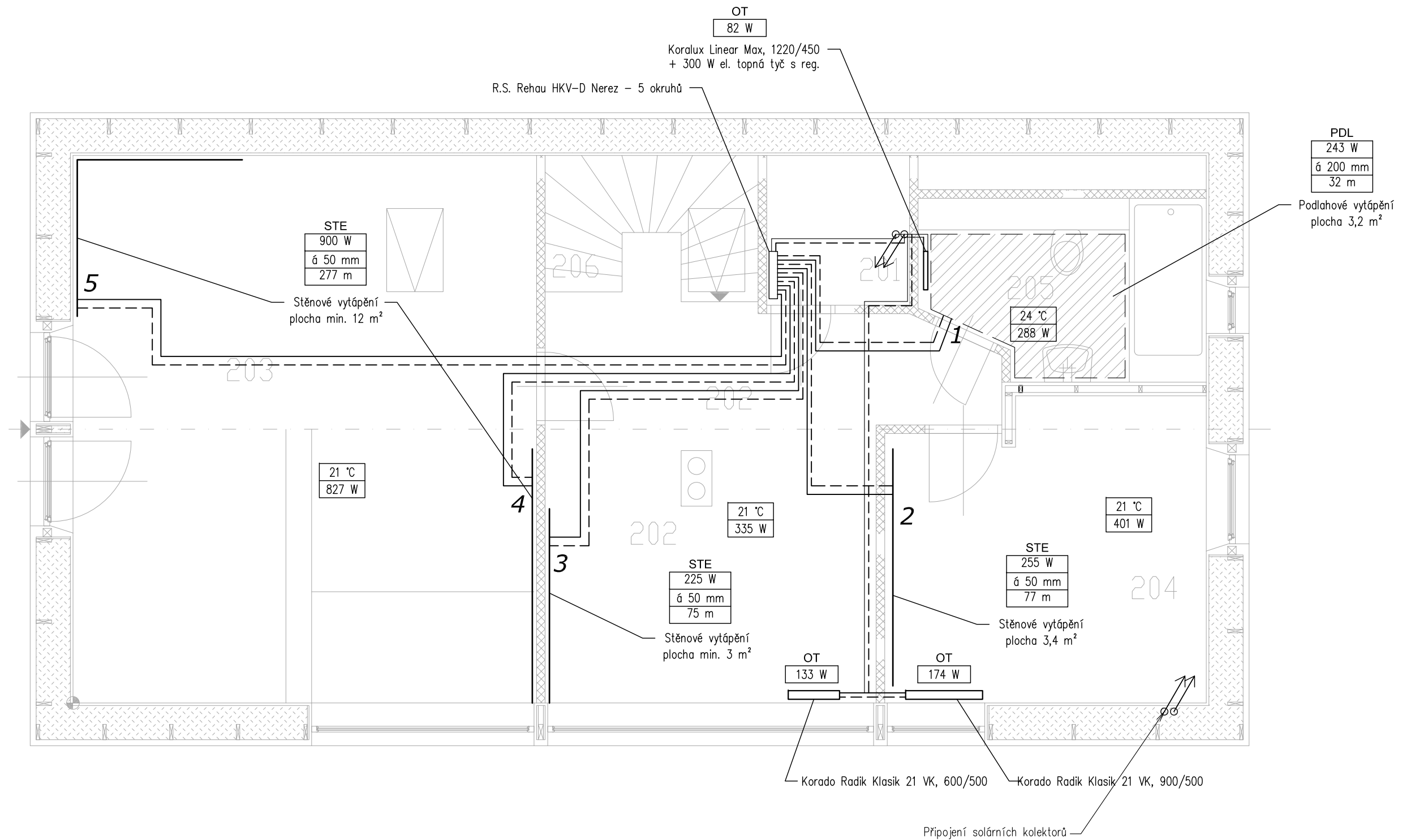
LEGENDA VYTÁPĚNÍ

ROZVODY VYTÁPĚNÍ PŘÍVOD
 ROZVODY VYTÁPĚNÍ ZPATEČKA

- POTRUBÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE PROVEDENO Z POLYETYLENOVÝCH TRUBEK RAUTHERM S 17x2 A VEDENO V SYSTÉMOVÝCH DESKÁCH REHAU VARIONOVA
- POTRUBÍ STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE PROVEDENO Z POLYETYLENOVÝCH TRUBEK RAUTHERM S 14x1,5 A VEDENO V SYSTÉMOVÝCH LIŠTÁCH REHAU RAUFIX
- TEPLOTNÍ SPÁD VYTÁPĚNÍ JE 38/29 °C. MAXIMÁLNÍ TEPLOTA PODLAHY JE 28 °C.
- V MÍSTECH PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE UVAŽOVÁNO S DLAŽBOU JAKO PODLAHOVOU KRYTINOU
- MĚRNÝ VÝKON, ROZESTUP A DÉLKA POTRUBÍ JE ORIENTAČNÍ A MUSÍ SE UPRAVIT NA ZÁKLADĚ REALIZAČNÍHO PROJEKTU A ZVOLENÝCH PODLAHOVÝCH KRYTINÁCH
- ROZDĚLOVAČE JSOU TYPU REHAU HKV-D NEREZ
- VEŠKERÉ PROSTUPY KONSTRUKCEMI ZAJISTÍ INVESTOR PŘÍPADNĚ ZHOTOVITEL STAVBY
- VEŠKERÉ PROSTUPY SKRZ VZDUCHOTĚSNOU OBÁLKU JE TŘEBA DŮKLADNĚ VZDUCHOTĚSNĚ OŠETŘIT – OPTIMÁLNĚ NÁVLEKOVOU EPDM FOLIÍ
- V MÍSTECH POD TRVALÝM UMÍSTĚNÍM NÁBYTKU BUDE VÝKON PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ SNÍŽEN O 40% A NAHRAZEN ZVÝŠENÝM VÝKON V OSTATNÍCH PLOCHÁCH KONSTRUKCÍ
- ROZVODY MUSÍ BÝT IZOLOVÁNY V SOULADU S VYHLÁŠKOU č. 193/2007 Sb, dle §4. odst. 11., MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA 13 MM
- DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ NENAHRADUJE REALIZAČNÍ PROJEKT
- NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ PROJEKTU JE TECHNICKÁ ZPRÁVA

Výškový a polohový systém místní.

	Stavba: Novostavba RD s příslušenstvím, p.č. 2118/3, k.ú. Šošůvka (762938)	
	Obsah: VYTÁPĚNÍ - 1.NP	Č. výkresu: UT.01
	Investor: Mgr. Jan Filip, Markéta Filipová Pod střediskem 821, 66462 Hrušovany u Brna	Měřítka: 1:50
	Místo stavby: obec Šošůvka, na parcele kat. č. 2118/3 katastrální území Šošůvka (762938)	Datum: 10/2015
Stupeň projektu: DUR/DSP	Stav. úřad: Městský úřad Blansko – Stavební úřad nám. Republiky 1, 678 24 Blansko	Kreslil: Ing. Michal Bureš Ing. Veronika Burešová
Část: D 1.4 - TZB	Zodpovědný projektant: Ing. Michal Bureš, ČKAIT 1302307	



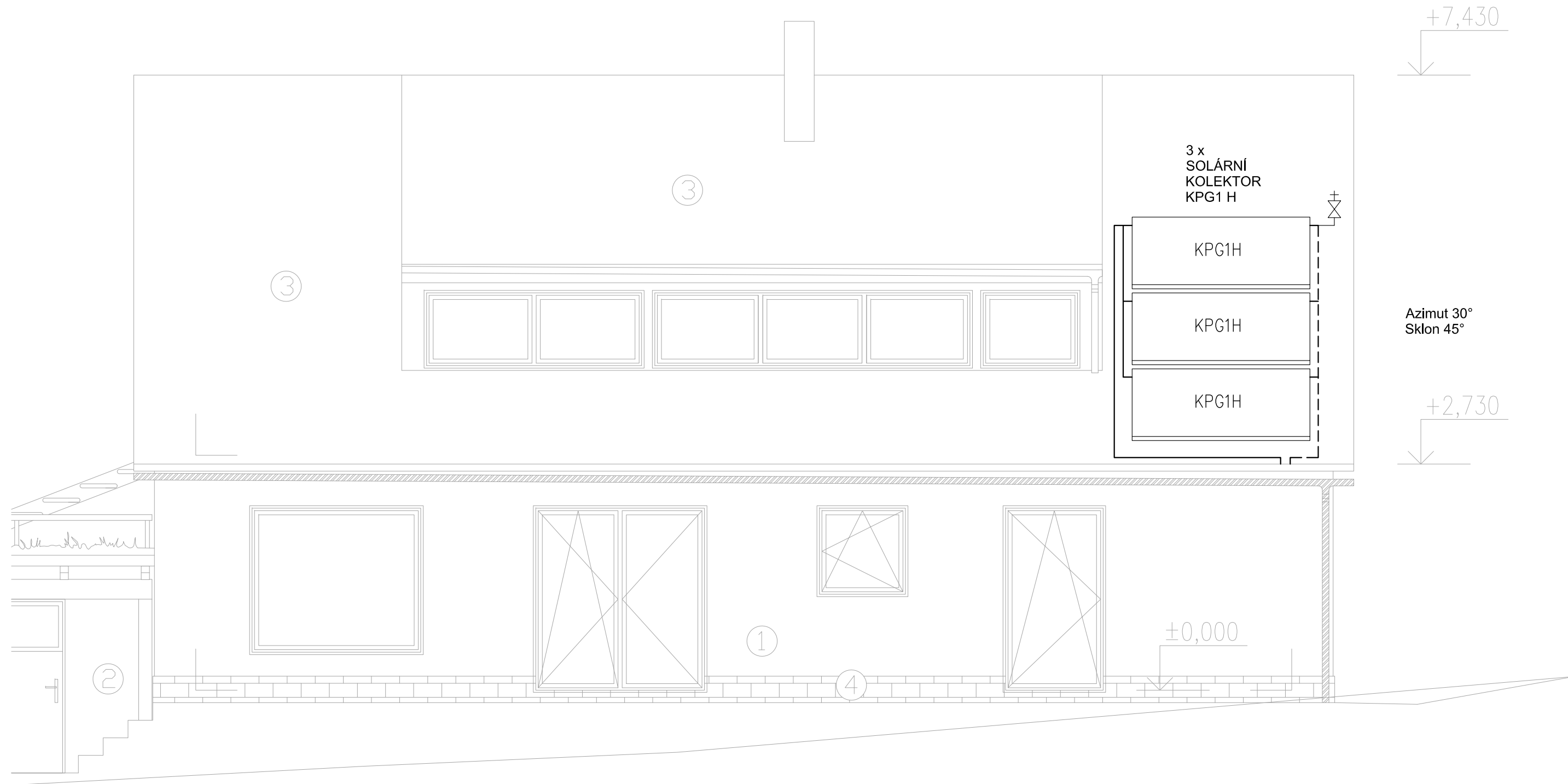
LEGENDA VYTÁPĚNÍ

———— ROZVODY VYTÁPĚNÍ PŘÍVOD
- - - - - ROZVODY VYTÁPĚNÍ ZPĚTĚČKA

- POTRUBÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE PROVEDENO Z POLYETYLENOVÝCH TRUBEK RAUTHERM S 17x2 A VEDENO V SYSTÉMOVÝCH DESKÁCH REHAU VARIONOVA
- POTRUBÍ STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE PROVEDENO Z POLYETYLENOVÝCH TRUBEK RAUTHERM S 14x1,5 A VEDENO V SYSTÉMOVÝCH LIŠTÁCH REHAU RAUFIX
- TEPLOTNÍ SPÁD VYTÁPĚNÍ JE 38/29 °C. MAXIMÁLNÍ TEPLOTA PODLAHY JE 28 °C.
- V MÍSTECH PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE UVAŽOVÁNO S DLAŽBOU JAKO PODLAHOVOU KRYTINOU
- MĚRNÝ VÝKON, ROZESTUP A DÉLKA POTRUBÍ JE ORIENTAČNÍ A MUSÍ SE UPRAVIT NA ZÁKLADĚ REALIZAČNÍHO PROJEKTU A ZVOLENÝCH PODLAHOVÝCH KRYTINÁCH
- ROZDĚLOVAČE JSOU TYPU REHAU HKV-D NEREZ
- VEŠKERÉ PROSTUPY KONSTRUKCEMI ZAJISTÍ INVESTOR PŘÍPADNĚ ZHOTOVITEL STAVBY
- VEŠKERÉ PROSTUPY SKRZ VZDUCHOTĚSNOU OBÁLKU JE TŘEBA DŮKLADNĚ VZDUCHOTĚSNĚ OŠETŘIT - OPTIMÁLNĚ NÁVLEKOVOU EPDM FOLIÍ
- V MÍSTECH POD TRVALÝM UMÍSTĚNÍM NÁBYTKU BUDE VÝKON PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ SNÍŽEN O 40% A NAHRAZEN ZVÝŠENÝM VÝKON V OSTATNÍCH PLOCHÁCH KONSTRUKCÍ
- ROZVODY MUSÍ BÝT IZOLOVÁNY V SOULADU S VYHLÁŠKOU č. 193/2007 Sb, dle §4. odst. 11., MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA 13 MM
- DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ NENAHRADUJE REALIZAČNÍ PROJEKT
- NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ PROJEKTU JE TECHNICKÁ ZPRÁVA

Výškový a polohový systém místní.

	Stavba: Novostavba RD s příslušenstvím, p.č. 2118/3, k.ú. Šošůvka (762938)	
	Obsah: VYTÁPĚNÍ - 2.NP	Č. výkresu: UT.02
	Investor: Mgr. Jan Filip, Markéta Filipová Pod střediskem 821, 66462 Hrušovany u Brna	Místo stavby: obec Šošůvka, na parcele kat. č. 2118/3 katastrální území Šošůvka (762938)
	Měřítko: 1:50	
Stupeň projektu: DUR/DSP	Stav. úřad: Městský úřad Blansko - Stavební úřad nám. Republiky 1, 678 24 Blansko	Měřička: 1:50
Část: D 1.4 - TZB	Zodpovědný projektant: Ing. Michal Bureš, ČKAIT 1302307	Kreslil: Ing. Michal Bureš Ing. Veronika Burešová
		Datum: 10/2015



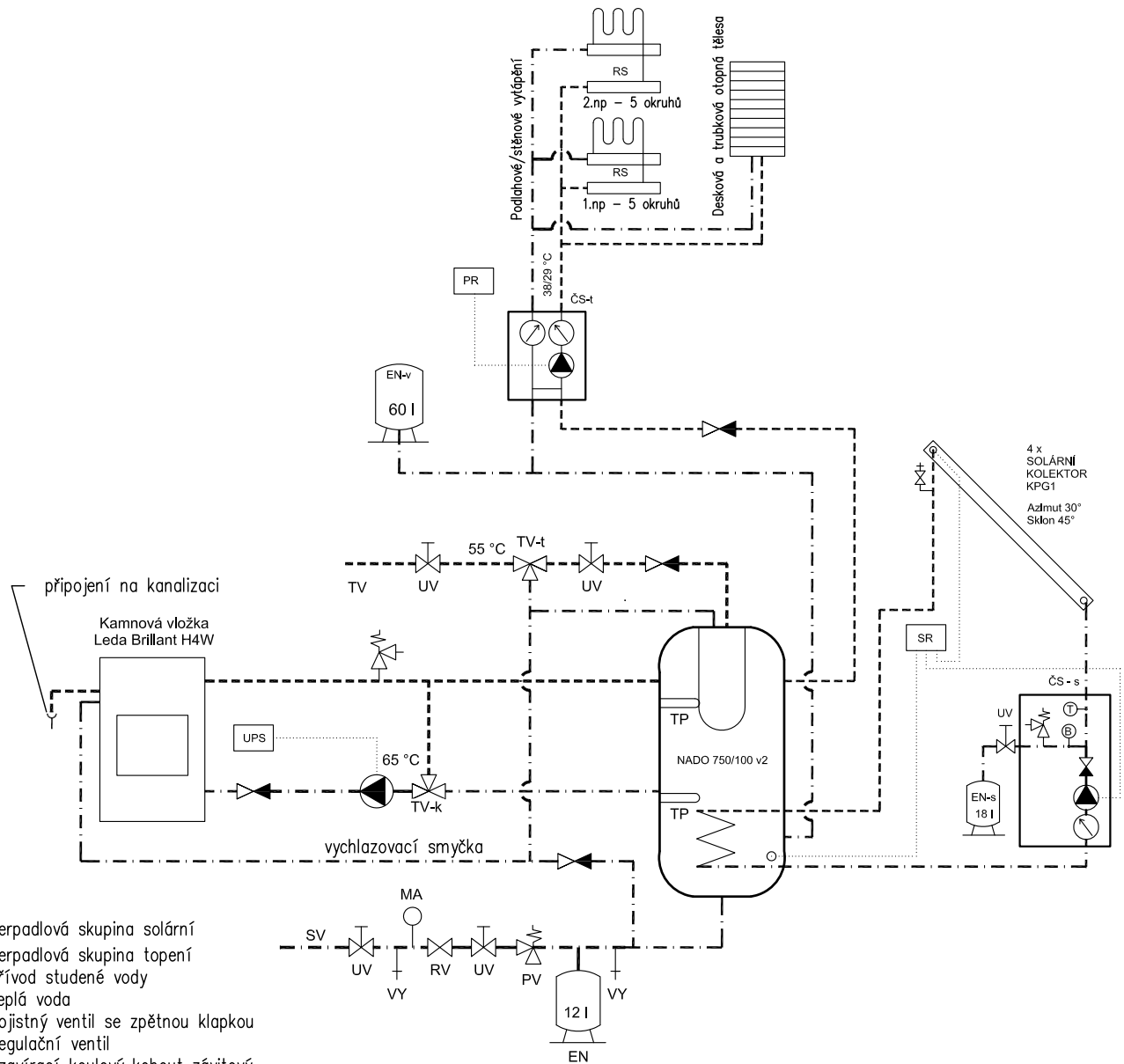
LEGENDA VYTÁPĚNÍ

- ROZVODY VYTÁPĚNÍ PŘÍVOD
- - - ROZVODY VYTÁPĚNÍ ZPĚTEČKA

- POTRUBÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE PROVEDENO Z POLYETYLENOVÝCH TRUBEK RAUTHERM S 17x2 A VEDENO V SYSTÉMOVÝCH DESKÁCH REHAU VARIONOVA
- POTRUBÍ STĚNOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE PROVEDENO Z POLYETYLENOVÝCH TRUBEK RAUTHERM S 14x1,5 A VEDENO V SYSTÉMOVÝCH LIŠTÁCH REHAU RAUFIX
- TEPLOTNÍ SPÁD VYTÁPĚNÍ JE 38/29 °C. MAXIMÁLNÍ TEPLOTA PODLAHY JE 28 °C.
- V MÍSTĚCH PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ JE UVAŽOVÁNO S DLAŽBOU JAKO PODLAHOVOU KRYTINOU
- MĚRNÝ VÝKON, ROZESTUP A DÉLKA POTRUBÍ JE ORIENTAČNÍ A MUSÍ SE UPRAVIT NA ZÁKLADĚ REALIZAČNÍHO PROJEKTU A ZVOLENÝCH PODLAHOVÝCH KRYTINÁCH
- ROZDĚLOVAČE JSOU TYPU REHAU HKV-D NEREZ
- VEŠKERÉ PROSTUPY KONSTRUKCEMI ZAJISTÍ INVESTOR PŘÍPADNĚ ZHOTOVITEL STAVBY
- VEŠKERÉ PROSTUPY SKRZ VZDUCHOTĚSNOU OBÁLKU JE TŘEBA DŮKLADNĚ VZDUCHOTĚSNĚ OŠETŘIT - OPTIMÁLNĚ NÁVLEKOVOU EPDM FOLIÍ
- V MÍSTĚCH POD TRVALÝM UMÍSTĚNÍM NÁBYTKU BUDE VÝKON PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ SNÍŽEN O 40% A NAHRAZEN ZVÝŠENÝM VÝKON V OSTATNÍCH PLOCHÁCH KONSTRUKCÍ
- ROZVODY MUSÍ BÝT IZOLOVÁNY V SOULADU S VYHLÁŠKOU č. 193/2007 Sb, dle §4. odst. 11., MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA 13 MM
- DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ NENAHRADUJE REALIZAČNÍ PROJEKT
- NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ PROJEKTU JE TECHNICKÁ ZPRÁVA

Výškový a polohový systém místní.

	Stavba: Novostavba RD s příslušenstvím, p.č. 2118/3, k.ú. Šošůvka (762938)	
	Obsah: VYTÁPĚNÍ - SOLÁRNÍ KOLEKTORY	Č. výkresu: UT.03
	Investor: Mgr. Jan Filip, Markéta Filipová Pod střediskem 821, 66462 Hrušovany u Brna	Místo stavby: obec Šošůvka, na parcele kat. č. 2118/3 katastrální území Šošůvka (762938)
	Stav. úřad: Městský úřad Blansko – Stavební úřad nám. Republiky 1, 678 24 Blansko	Měřítko: 1:50
Stupeň projektu: DUR/DSP	Část: D 1.4 - TZB	Zodpovědný projektant: Ing. Michal Bureš, ČKAIT 1302307 Kreslil: Ing. Michal Bureš Ing. Veronika Burešová Datum: 10/2015



- ČS-s – Čerpadlová skupina solární
- ČS-t – Čerpadlová skupina topení
- SV – Přívod studené vody
- TV – Teplá voda
- PV – Pojistný ventil se zpětnou klapkou
- RV – Regulační ventil
- UV – Uzavírací koulový kohout závitový
- VY – Vypouštěcí ventil
- MA – Manometr
- HV – Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků
- RS – Rozdělovač/sběrač
- TV-t – Směšovací ventil teplé vody
- TV-v – Směšovací ventil vytápění
- TV-k – Směšovací ventil kotel – proti nízkoteplotní korozi
- EN – Expanzní nádoba na pitnou vodu HYB 12 o objemu 12 l
- EN-v – Expanzní nádoba okruhu vytápění
- EN-s – Expanzní nádoba solárního okruhu
- Te – Čidlo venkovní teploty pro ekvitermní regulaci kotle
- PR – Prostorové čidlo a ovládací panel
- TP – Topná patrona v zásobníku 2 x 3 kW
- UPS – Záložní zdroj pro dochlazování výměníku

Výškový a polohový systém místní.

	Stavba: Novostavba RD s příslušenstvím, p.č. 2118/3, k.ú. Šošůvka (762938)	
	Obsah: VYTÁPĚNÍ - SCHÉMA	Č. výkresu: UT.04
	Investor: Mgr. Jan Filip, Markéta Filipová Pod střediskem 821, 66462 Hrušovany u Brna	
	Místo stavby: obec Šošůvka, na parcele kat. č. 2118/3 katastrální území Šošůvka (762938)	
Stupeň projektu: DUR/DSP	Stav. úřad: Městský úřad Blansko – Stavební úřad nám. Republiky 1, 678 24 Blansko	Měřítko: -
Číslo: D 1.4 - TZB	Zodpovědný projektant: Ing. Michal Bureš, ČKAIT 1302307	Kreslil: Ing. Michal Bureš Ing. Veronika Burešová
		Datum: 10/2015

PŘED ZAPOČETÍM PRÁCE PŘEKONTROLOVAT KÓTY NA MÍSTĚ !

VŠECHNA AUTORSKÁ PRÁVA VYHRAZENA

