



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV
INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

OTOPNÁ SOUSTAVA POLYFUNKČNÍHO OBJEKTU

HEATING SYSTEM OF POLYFUNCTIONAL HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Juraj Hladík

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARCELA POČINKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2018

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je v teoretické části problematika oběhových čerpadel. Výpočtová část řeší návrh vytápění a ohřevu teplé vody v polyfunkčním domě v Moste pri Bratislave. Třípodlažní polyfunkční dům je situován na okraji města. Obsahuje celkem 4 byty a 8 kancelářských prostoru pro 64 osob. Zdrojem tepla pro objekt jsou plynové kondenzační kotle. Otopnými plochami jsou desková otopná tělesa, trubková otopná tělesa.

Abstract

The aim of this bachelor thesis is the theoretical part of circulatory pumps. Computational part solves the design of heating and hot water heating in the polyfunctional house in Moste in Bratislava. Three-storey multifunctional house is situated on the outskirts of the city. It contains a total of 4 apartments and 8 office spaces for 64 people. The source of heat for the object is gas condensing boilers. The heating surfaces are plate radiators, tubular heating of the body.

Klíčová slova

Vytápění, oběhové čerpadla, plynový kondenzační kotel, desková otopná tělesa, trubková otopná tělesa, tepelná ztráta, tepelný výkon, dimenzování otopné soustavy, příprava teplé vody, zabezpečovací zařízení.

Key words

Heating, circulatory pumps, gas condensing boiler, panel radiators, tubular heaters, heat loss, heating power, sizing of the heating system, hot water preparation, safety devices.

Bibliografická citace VŠKP

Juraj Hladík *Otopná soustava polyfunkčního objektu*. Brno, 2018. 179 s., 50 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických
zařízení budov. Vedoucí práce Ing. Marcela Počinková, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2018

Juraj Hladík
autor práce

Pod'akovanie:

Touto cestou by som rád pod'akoval vedúcemu mojej bakalárskej práce pani Ing. Marcela Počinková, Ph.D. za odborné konzultácie a cenné rady, ktorými mi prispeli k vypracovaniu tejto práce. Ďalšie pod'akovanie patrí pánovi Milošovi Hušekovi, ktorý mi poskytol veľa informácií k danej téme. A v neposlednej rade patri veľká vďaka mojej rodine za podporu počas celého štúdia

Obsah

1	ÚVOD	10
2	TEORETICKÁ ČAS – Obehové čerpadla (Časť A).....	11
2.1	Úvod	11
2.2	Využitie čerpadiel.....	11
2.3	Základné konštrukcie čerpadiel.....	11
2.4	Druhy čerpadiel	14
2.5	Charakteristika čerpadiel	15
2.6	Charakteristika siete čerpadiel a pracovný bod.....	17
2.7	Regulácia čerpadiel	17
2.8	Materiály a korózia čerpadiel	20
2.9	Malé obehové čerpadlá.....	26
2.10	Celkové náklady a životnosť čerpadiel.....	26
3	VÝPOČTOVÁ ČASŤ (Časť B).....	27
3.1	Analizovanie objektu.....	27
3.2	Stanovenie súčiniteľa prestupu tepla.....	28
3.3	Výpočet tepelných strát objektu	31
3.3.1	Výpočet tepelných strát pre 1.NP	31
3.3.2	Výpočet tepelných strát pre 2.NP	56
3.3.3	Výpočet tepelných strát pre 3.NP	80
3.4	Energetický štítok obálky budovy.....	110
3.5	Návrh vykurovacích telies.....	114
3.6	Príprava teplej vody.....	116
3.7	Návrh zdroja tepla (Krídlo 1)	118
3.8	Návrh zdroja tepla (Krídlo 2)	119
3.9	Dimenzovanie potrubia a hydraulické vyváženie.....	120
3.9.1	Dimenzovanie – vetva „Byty,, (Krídlo 1).....	121
3.9.2	Dimenzovanie – vetva „Byty,, (Krídlo 2).....	125
3.9.3	Dimenzovanie – vetva „Kancelárie,, (Krídlo 2)	128
3.9.4	Dimenzovanie – vetva „Kancelárie,, (Krídlo 1)	136
3.9.5	Dimenzovanie – vetva „Spoločné priestory,, (Krídlo 2).....	144
3.9.6	Dimenzovanie – vetva „Spoločné priestory,, (Krídlo 1).....	146

3.9.7	Dimenzovanie kotlového okruhu (Krídlo 1,2).....	148
3.9.8	Dimenzovanie k zásobníku TV (Krídlo 1,2).....	149
3.10	Dimenzovanie trojcestných zmiešavacích ventilov (Krídlo 1,2).....	150
3.11	Návrh obehových čerpadiel (Krídlo 1,2).....	152
3.11.1	Čerpadlo Č1 – vetva „Byty,, (Krídlo 1).....	152
3.11.2	Čerpadlo Č2 – vetva „Kancelárske priestory,, (Krídlo 1).....	153
3.11.3	Čerpadlo Č3 – vetva „Spoločné priestory,, (Krídlo 1).....	154
3.11.4	Čerpadlo Č4 – kotlový okruh, zásobník TV (Krídlo 1).....	155
3.11.5	Čerpadlo Č1 – vetva „Byty,, (Krídlo 2).....	156
3.11.6	Čerpadlo Č2 – vetva „Kancelárske priestory,, (Krídlo 2).....	157
3.11.7	Čerpadlo Č3 – vetva „Spoločné priestory,, (Krídlo 2).....	158
3.11.8	Čerpadlo Č4 – kotlový okruh, zásobník TV (Krídlo 2).....	159
3.12	Návrh zabezpečovacích zariadení (Krídlo 1,2).....	160
3.12.1	Expanzná nádoba na strane vykurovacej sústavy (Krídlo 1,2).....	160
3.12.2	Poistný ventil pri kotli (Krídlo 1,2).....	162
3.13	Návrh ďalších zariadení sústavy (Krídlo 1,2).....	163
3.13.1	Rozdeľovač a zberač	163
3.13.2	HVDT – hydraulický vyrovnávač dynamického tlaku	163
3.13.3	Automatická úpravňa vody	163
3.14	Dilatácia potrubia (Krídlo 1,2).....	164
3.15	Návrh tepelných izolácií potrubia (Krídlo 1,2).....	165
3.16	Vetranie (Krídlo 1,2).....	166
3.17	Odvod spalín (Krídlo 1,2).....	166
3.18	Ročná spotreba tepla a paliva (Krídlo 1,2).....	167
4	Projekt (Časť C).....	168
4.1	Technická správa	168
4.2	Záver.....	174
4.3	Použité zdroje	175
4.4	Zoznam použitých skratiek.....	177
4.5	Zoznam príloh bakalárskej práce	178

1 ÚVOD

Bakalárska práca sa zaoberá vykurovaním polyfunkčného domu v Moste pri Bratislave. Práca je situovaná do troch častí.

Prvá časť sa zaoberá literárnym riešením obehových čerpadiel. Cieľom tohto literárneho riešenia je princíp fungovania, princíp navrhovania a konštrukcia čerpadiel pre vykurovanie rodinných, polyfunkčných alebo aj priemyselných budov.

Druhá časť je výpočtová, ktorá rieši koncepciu vykurovaného objektu, výpočet tepelného výkonu, návrh vykurovacích plôch, návrh zdroja tepla, prípravu teplej vody, dimenzovanie a hydraulické riešenie potrubia, návrh obehových čerpadiel, návrh zabezpečovacích zariadení a výpočet ročnej potreby tepla a paliva.

Tretiu časť tvorí projekt. Textovou časťou je technická správa, v ktorej je zahrnutý prehľad výpočtov.

V zadných chlopniach je priložená dokumentácia na úrovni prevádzacieho projektu. Obsahuje pôdorysy jednotlivých podlaží s návrhom vykurovacích plôch a rozvodov, schému zapojenia vykurovacích telies, pôdorys technickej miestnosti a schému zapojenia zdrojov.

2 TEORETICKÁ ČAS – Obehové čerpadla (Časť A)

2.1 Úvod

K ústrednému vykurovaniu objektov neodmysliteľne v dnešnej dobe patria obehové čerpadlá. Slúžia najmä k nútenému obehu uzavretej vykurovacej sústavy. Používajú sa ako pri rodinných domoch, v administratíve tak aj v priemyselných budovách. Pri väčších budovách sa používajú najmä takzvané odstredivé čerpadlá. Priemyselná výroba čerpadiel dnes kladie na čerpadlá vysoké nároky. Vyžaduje sa najmä optimálny chod, vysoká spoľahlivosť a nízka energetická náročnosť. V obecnej rovine poznáme rôzne typy čerpadiel. Dôležité sú opatrenia ku ktorým treba pristúpiť pri čerpaní viskózných kvapalín ako aj rôzne druhy materiálov čerpadiel pri ktorých sa nesmú opomenúť rôzne druhy korózií. Nevyhnutnou súčasťou je terminológia, ktorú treba poznať ku správnej interpretácii faktorov spojených s prevádzkou čerpadiel. Pri čerpadlách je dôležité zaoberať sa hydraulickými aspektmi čerpacích sústav pre optimálny chod čerpaceho systému. V dnešnej dobe je najdôležitejšia nákladovosť a životnosť čerpacích systémov s ohľadom na skutočnosť, že spotreba energie hrá dôležitú úlohu pri dimenzovaní moderných čerpadiel a čerpacích systémov.

2.2 Využitie čerpadiel

Najčastejšie využívame obehové čerpadla pri nútenom obehu vykurovania. Čiže vtedy keď už si nevystačíme s prirodzeným obehom sústavy. *Bývá to u etážkových soustav, kde rozdíel tlaku potřebný k oběhu topné vody je velmi malý a výpočtem dojdeme k potrubnímu rozvodu značných rozměru.*[3] Použitie obehového čerpadla sa však nepoužíva len u etážkových sústavách, ale vieme ho použiť aj pri viacpodlažných budovách, viacpodlažných rodinných domoch atď. Vďaka obehovým čerpadlám vieme zmenšiť priemery potrubí a tým pádom aj znížiť množstvo vody vo vykurovacej sústave a vtedy vynikne použite maloobsahových vykurovacích telies.

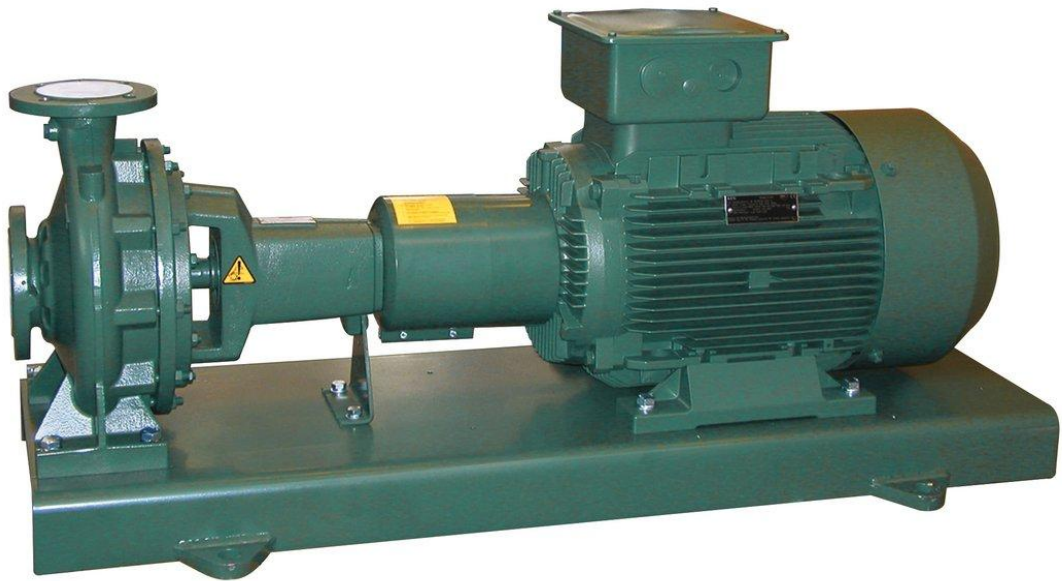
2.3 Základné konštrukcie čerpadiel

K docieleniu správnej cirkulácie vykurovacej vody sa najviac používajú čerpadlá dvoch základných konštrukcií:

- kozlíkové čerpadlá
- čerpadlá pre montáž do potrubia

Kozlíkové čerpadlá:

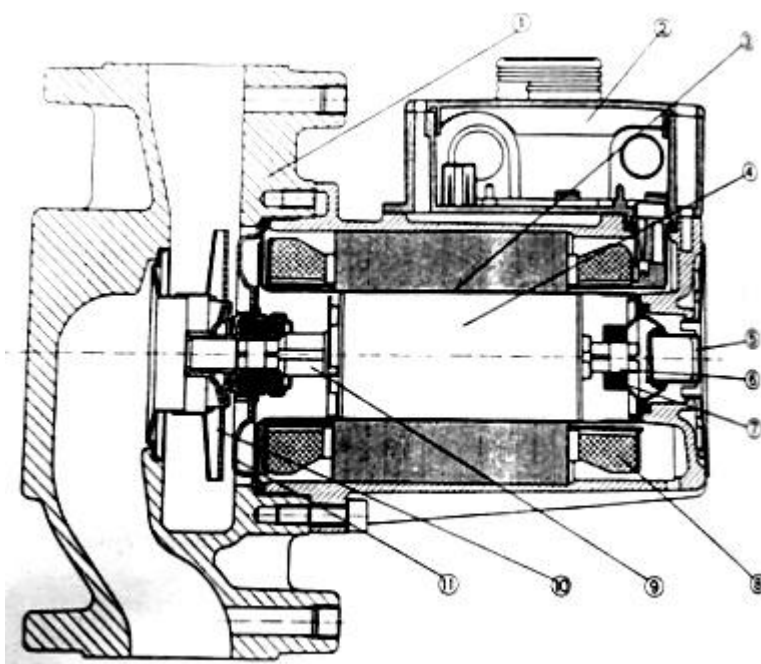
Kozlíkové čerpadlá majú rám, na ktorom je upevnené čerpadlo aj so spojkou a aj s elektromotorom. Celé čerpadlo aj s rámom stojí na betónovom základe alebo pätke. Tieto čerpadlá sa používajú najmä vo veľkých kotolniach, výmenných staniach a teplárnach. Nakoľko sú čerpadlá veľké a výkonné musia byť položené na pružných gumách. Takisto medzi sacie a výtlačné potrubie musia byť uložené buď tlmiace pružné medzikusy alebo viac používané takzvané gumové kompenzátory. Tieto kompenzátory alebo tlmiace medzikusy zamedzujú hlučnosti čerpadla a hlavne vibráciám v potrubí.



Obr.1 Príklad kozlíkovhoé čerpadla.

Čerpadlá pre montáž do potrubia:

Čerpadlá pre montáž do potrubia (*obr.2*) majú veľmi veľa výhod. Sú tiché, majú jednoduchú montáž, nie sú tak mohutné ako kozlíkové (*obr.1*), nezaberajú v kotolni žiadnu pôdorysnú plochu a vieme nimi obsiahnuť všetky bežné tepelné výkony kotolní až do 500kW. Čerpadlá sa montujú priamo do potrubia, či už zvislo alebo vodorovne no osa elektromotoru musí vždy zostať vodorovná. Úplnou špičkou pre tieto čerpadlá sú v dnešnej dobe výrobcovia GRUNDFOS a WILO. Telesa čerpadiel sa bežne vyrábajú z liatiny a ich ostatné časti ako hriadeľ, obežné kolo, viečko ložiska a izolačná membrána statoru sú z nehrdzavejúcej ocele. Puzdro hriadele je z karbidu a ložiská



čerpadla sú keramické.

Obr.2 Popis: 1. Teleso čerpadla, 2. Svorkovnica, 3. Izolačná membrána statoru, 4. Rotor, 5. Odvzdušňovacia zátka, 6. Puzdro hriadele, 7. Ložisko, 8. Stator, 9. Hriadeľ, 10. Obežné kolo, 11. Viečko ložiska.

GRUNDFOS

Skupina Grundfos je zastúpená viac ako 80 spoločnosťami vo viac ako 55 krajinách. Okrem toho sú výrobky Grundfos predávané vo veľkom počte krajín miestnymi distribútormi. Ročná produkcia viac ako 16 miliónov čerpacích jednotiek robí Grundfos jedným z popredných svetových výrobcov čerpadiel. Dnes je Grundfos najväčším svetovým výrobcom obehových čerpadiel, ktoré pokrývajú cca. 50% svetového trhu s týmito čerpadlami. [8]

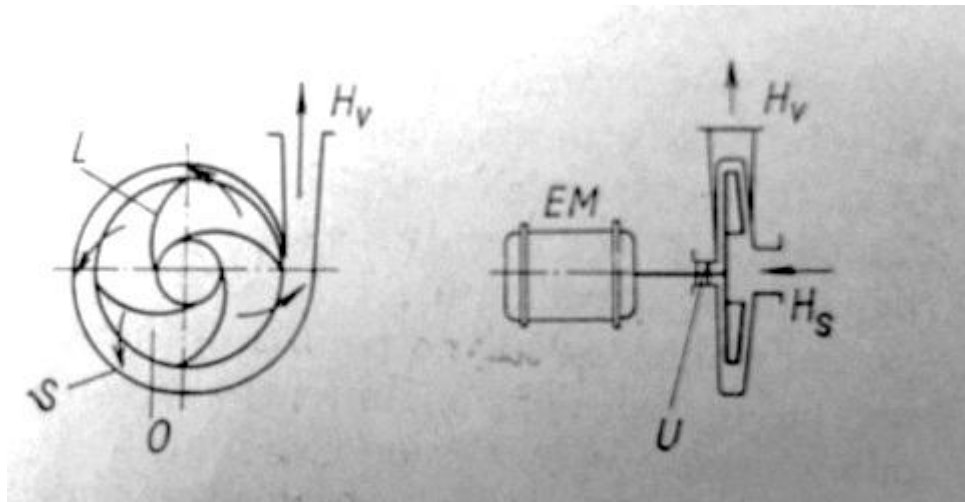
WILO

Ako jeden z celosvetovo najväčších výrobcov čerpadiel je WILO SE v mnohých oblastiach považovaná súčasne za vedúcu spoločnosť v oblasti inovácií. V roku 2001 predstavené čerpadlo Wilo-Stratos bolo napríklad prvé vysokoúčinné čerpadlo pre kúrenie a klimatizáciu na svete. So vstúpením do platnosti nariadenia EÚ pre mokrobežné čerpadlá sa stane až po 12 rokoch od svojej prvej prezentácie štandardným výrobkom pre technické zariadenia budov. S podobnými smerodajnými inováciami si spoločnosť Wilo urobila meno už počas mnohých rokov. V roku 2009 predstavený decentralizovaný systém čerpadiel Wilo-Geniux v úspechu pokračuje.[9]

2.4 Druhy čerpadiel

Dnes sa v praxi stretávame s rôznymi druhmi čerpadiel. Najznámejšie čerpadlá sú piestové, odstredivé, membránové alebo zubové. Najviac používané čerpadlo pre vykurovanie je pre nás odstredivé čerpadlo. Výhodou odstredivého čerpadla je konštrukčná jednoduchosť, plynulé dopravné množstvo, tichý chod, možnosť priameho spojenia s elektromotorom, možnosť vloženia do potrubia a mnoho ďalších výhod. Odstredivé čerpadlo je v pokoji dokonalo prietochné pri malom vnútornom odpore a je bez ventilov alebo klapiek. Funkciu odstredivého čerpadla si vysvetlíme na príklade. Na obrázku 144 je schematicky naznačená konštrukcia odstredivého čerpadla (Obr.3). Ve skříni S , ktorá je vpredu opatrená sacím hrdlom H_s a nahoře výtlačným hrdlom H_v , je uloženo oběžné kolo O . Na oběžném kole jsou lopatky L . Smysl otáčení oběžného kola je doleva, tj. proti smyslu pohybu hodinových ručiček. Běžně se používá lopatek zahnutých dozadu. Oběžné kolo je osazeno na hřídeli, který prochází uscpávkou U v zadní části skříňe, a je poháněno elektromotorem EM . Předpokládejme, že čerpadlo je připojeno sacím a výtlačným hrdlem na potrubní síť a naplněno vodou. Při běhu elektromotoru EM otáčí se oběžné kolo O s lopatkami L . Dutiny mezi lopatkami nazýváme kanály. Na částice vody vyplňující kanály působí při otáčení oběžného kola odstředivá síla, voda proudí kanály a vytéká do kruhového prstenu mezi oběžným kolem a skříňí (spirála) a odtud do výtlačného hrdla H_v . Jednotlivé vodní částice se za normálních okolností nemohou od sebe odtrhnout a z potrubí do sacího hrdla H_s se zároveň nasává nová voda.

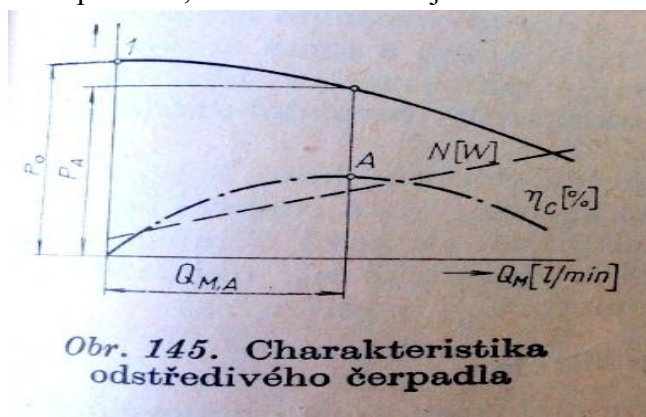
Podle konstrukce dopravuje odstředivé čerpadlo určité množství vody Q_M , které měříme v kilogramech za minutu [kg/min] nebo za hodinu [kg /hod]. Čerpadlo současně vyvolá rozdíl tlaku P , který měříme v kp/m^2 . [3]



Obr.3 Schematické znázornenie odstredivého čerpadla: S-skriňa, H_S -sacie hrdlo, H_V -výtláčné hrdlo, O-obežné kolo, L-lopátky, U-ucpávka, EM-elektromotor

2.5 Charakteristika čerpadiel

Pre charakteristiku čerpadiel sú dôležité údaje, ktoré charakteristiku čerpadla tvoria. Základnými údajmi pre charakteristiku čerpadla (Obr.4) sú závislosť množstva čerpanej vody (objemový prietok), ktorý sa udáva v l/s alebo v m^3/hod a dopravná výška čerpadla udaná najčastejšie v m, ale môže byť aj v kPa alebo v baroch. V jednoduchosti sa dá povedať, že charakteristika je vzťah medzi množstvom Q_M a rozdielom tlaku P .



Obr. 145. Charakteristika odstředivého čerpadla

Obr.4 Charakteristika odstredivého čerpadla

Objemový prietok čerpadla

Objemový prietok alebo prietok alebo prietokové množstvo alebo prietokový objem je množstvo tekutiny (kvapaliny, plynu), prachu, granulátu a podobne, ktoré prejde daným prierezom (napríklad istým miestom rieky) za istý čas. Základná jednotka sú metre kubické za sekundu.

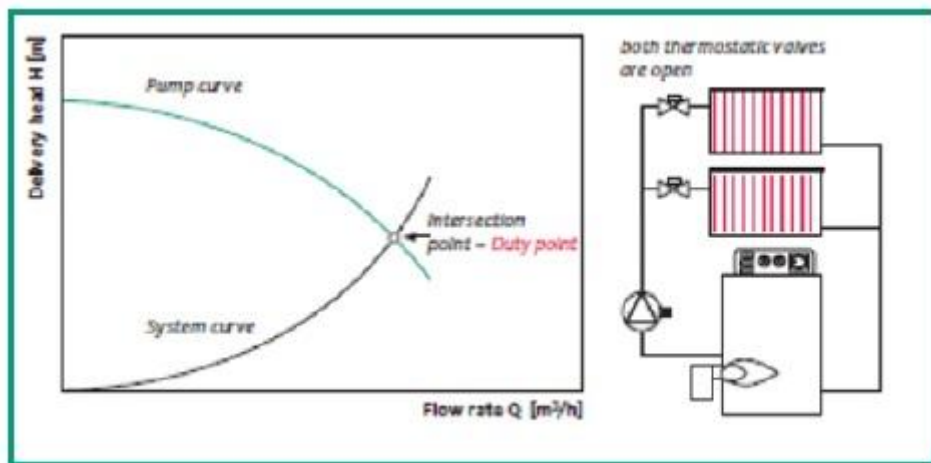
$$\text{Vzorec: } Q = S \cdot v = V/t \text{ [4]}$$

Dopravná výška čerpadla

V anglickej a nemeckej literatúre sa pro určenie dostatečného tlaku v čerpadle používa veličina NPSH (Net Positive Suction Head) s rozměrem (m), což představuje pokles tlakové energie v sací části čerpadla daný výškou vodního sloupce. Pruběh hodnot veličiny NPSH čerpadla, tj. její závislost na prutoku vody čerpadlem, je většinou pro větší čerpadla uváděn v podkladech výrobce společně s charakteristikou čerpadla, pruběhem elektrického příkonu P_2 a s pruběhem hydraulické účinnosti η (eta) (%). Charakteristikou čerpadla se rozumí závislost $\Delta p = f(V)$, kde V (m^3/h) je objemový prutok. Výrobci často ještě uvádějí charakteristiku čerpadla jako závislost $H = f(Q)$, kde H (m) je dopravní výškou a Q (m^3/h) objemovým prutokem. [5] Dopravná výška teda nie je v žiadnom prípade výška rodinného domu ako s vo viacerých prípadoch ľudia pletú. Dopravná výška obehových čerpadiel je pokrytie strát vykurovacieho systému. U rodinných domov je dopravná výška zvyčajne 4 m, čo úplne stačí. Sloupec vody, jenž překonáva výšku směrem nahoru, je vyrovnáván stejným sloupcem směrem dolu. [6]

2.6 Charakteristika siete čerpadiel a pracovný bod

Charakteristiku siete čerpadiel udáva bezpodmienečne tlaková strata siete a objemový prietok v potrubí. Bod v charakteristike, v ktorom sa pretína charakteristika siete s charakteristikou čerpadla sa nazýva pracovný bod čerpadla.

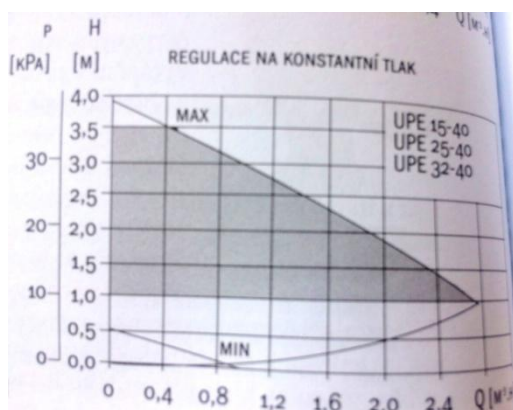


Obr.5 Znáznornenie pracovného bodu

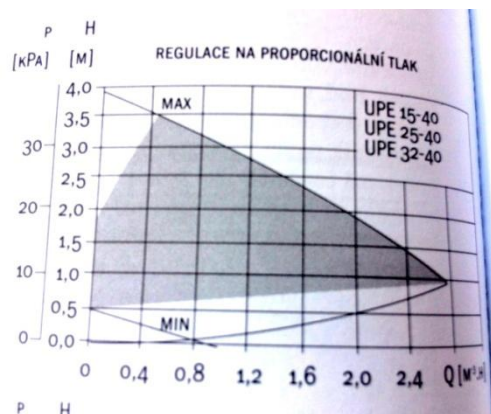
2.7 Regulácia čerpadiel

Čerpadla ako také majú možnosť nastavenia otáčok. To znamená, že čerpadlo má pri rôznych nastaveniach otáčok rôzny výkon a zároveň aj príkon vo wattoch. Na základe týchto poznatkov poznáme čerpadla so stupňovitou reguláciou otáčok a čerpadla s plynulou elektronickou reguláciou. Čerpadla so stupňovitou reguláciou otáčok majú možnosť podľa typu dvoch až štyroch polôh otáčok. Takéto nastavenie je ručné a odpovedajúce požiadavkám v projekte. Najviac sa preto používajú tieto čerpadla v sústavách s konštantným alebo slabo kolísavým čerpaným množstvom. *Požiadavky na vytápění během dne a roku kolísají s ohledem na měnící se venkovní teplotu, zisky z oslunění a spotřebičů apod. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Při uzavírání ventilu se sníží průtok otopné vody v soustavě. S průtokem se podle charakteristiky sítě sníží potřeba dopravní výšky čerpadla. Při instalaci čerpadla provozovaného s konstantními otáčkami naopak se snížením průtoku dojde k nárůstu tlaku. Vzestup tlaku pak může způsobit hluk při průtoku kapaliny v termostatických ventilech. Jako ochrana čerpadla bez regulace otáček nebo se stupňovitou regulací otáček se pro tyto případy osazuje přepouštěcí ventil.* [1] Integrovaný systém riadenia umožňuje čerpadlám s plynulou elektronickou reguláciou prispôbienie výkonu čerpadla aktuálnym prevádzkovým požiadavkám, čo je veľká výhoda. Princíp fungovania je asi takýto. *Jestliže klesá potřeba tepla (uzavírají se například*

termostatické ventily), čerpadlo přispusobí otáčky okamžitým parametrum. Regulace je možná na konstantní nebo proporcionální tlak. Některé elektronicky řízených čerpadel (např. Grundfos Alpha) jsou navíc vybaveny teplotním snímačem topné vody. Jestliže zaregistrují pokles o cca 10°C, přepnou s určitou časovou prodlevou na provoz podle minimální křivky – noční redukovaný provoz. Při zvýšení teploty přepnou na provoz normální.[1] Najvia vhodné je elektronicky regulované čerpadla používať v sústavách s kolísajúcim – premenným prietokom. Týmito čerpadlami dosiahneme značnú úsporu energií a veľmi dôležité odhľučnenie.



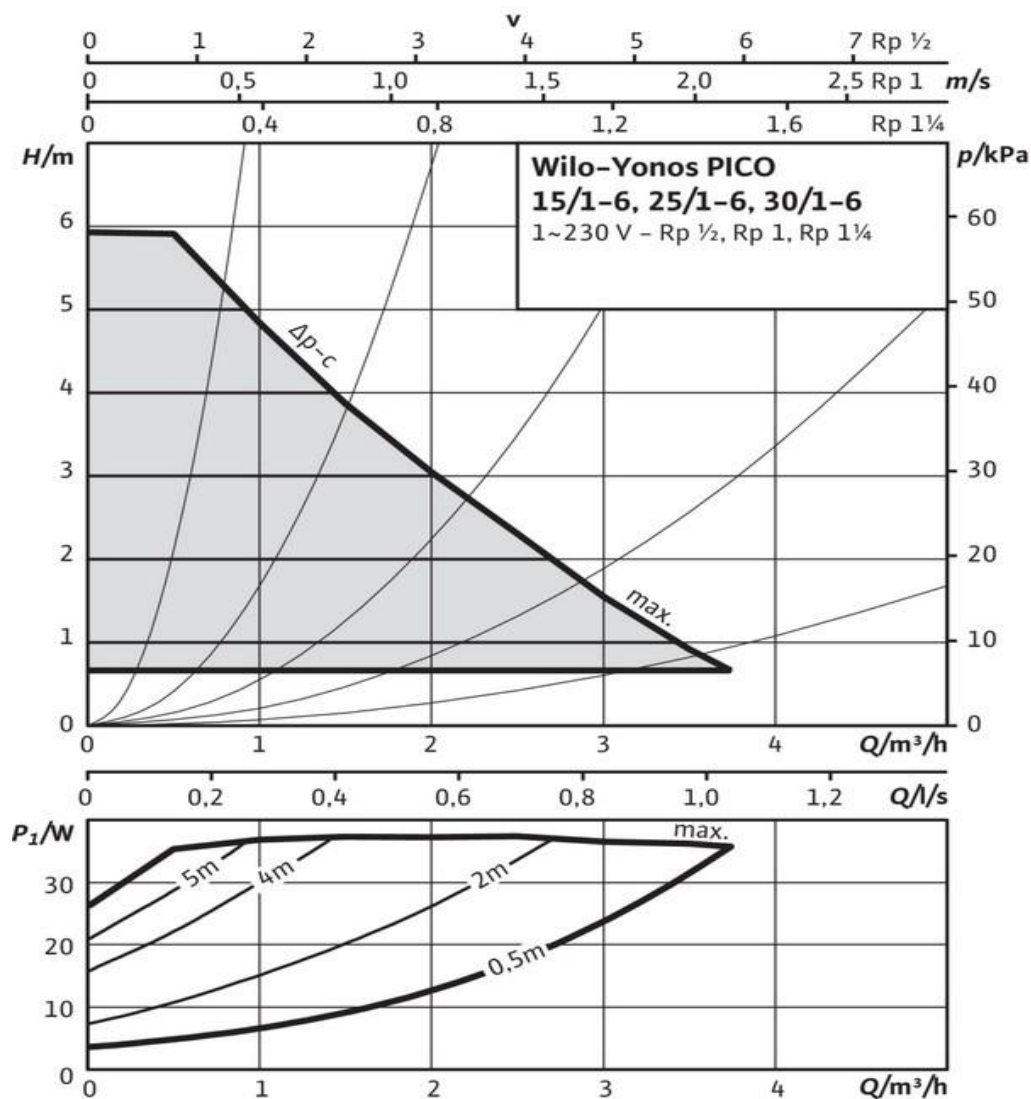
Obr.6 Krivka pre konštantný tlak



Obr.7 Krivka pre kolísavý tlak

Regulácia čerpadla podľa regulačnej krivky

Automatické nastavenie otáčok čerpadiel je jedna z moderných metód, ktorá závisí na potrebe prietoku a pretlaku v sústave. Elektronika v čerpadle, čiže mozog čerpadla by sa to dalo povedať, nastaví alebo dokáže regulovať čerpadlo tak, aby čerpadlo bežalo podľa požiadaviek, ktoré je teda, čiže reguluje otáčky a inteligentne zaisťuje vykurovanie danej sústavy a tým pádom maximálne šetrí elektrickú energiu ako aj samo seba. Otáčky sa menia podľa predom nastavenej krivky a tým je úspora elektrickej energie výrazná nakoľko vieme dostať čerpadlo až na polovicu jeho výkonu. Regulácia nebude nikdy úplne presná ale nebude ani veľmi ďaleko.



Obrz.8 Regulačná krivka pre čerpadlo Wilo Yonos PICO

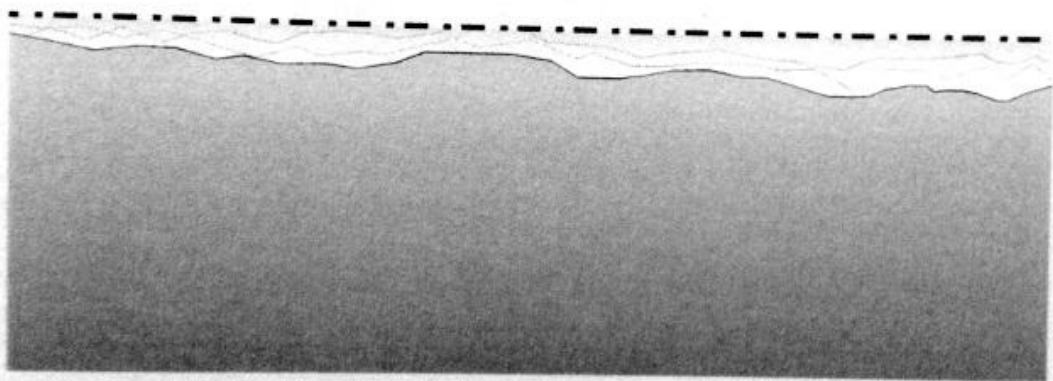
2.8 Materiály a korózia čerpadiel

Materiál čerpadiel

Najviac používaný materiál na výrobu čerpadiel je železo. Železo alebo zliatiny železa sú najviac rozšíreným materiál vzhľadom na ich jednoduchú dostupnosť, nízku cenu a univerzálnu použiteľnosť. Spomenieme len tak okrajovo oceľ, ktorá je veľmi používaná. Potom to je liatina, tiež veľmi používaná. Ďalšie materiály ktoré sa u čerpadiel objavujú sú zliatiny niklu, zliatiny medi, hliník, titan, keramika, plasty, termoplasty, technická guma ad.

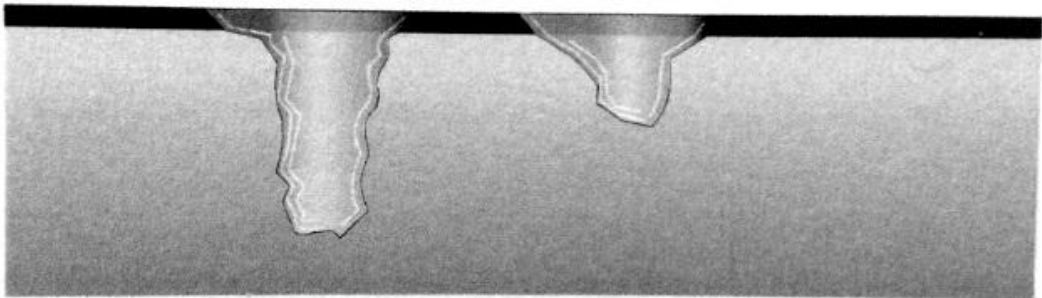
Korózia

Koróziou zvyčajne rozumieme znehodnocovanie kovu buď chemikáliami alebo prírodnými javmi. V podstate je to ako keby daný materiál v tomto prípade kov, sa chcel vrátiť na svoj prirodzený jav, z ktorého bol pôvodne odliaty. Niektoré kovy vytvárajú na svojom povrchu ochrannú vrstvu oxidu, ktorá zabraňuje k ešte väčšej korózii. Ak príde k poškodeniu, tak u týchto kovov sa porušené miesto samo zacelí. Druh korózie závisí od chemických a fyzikálnych vplyvov prostredia. Poznáme viaceré druhy korózie:



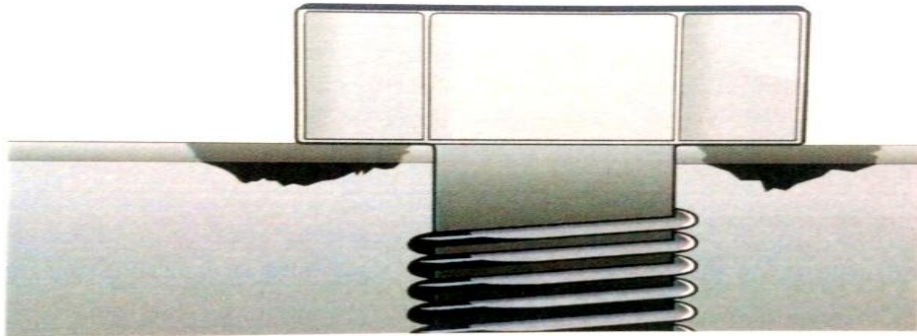
Obr. 1.6.3 Rovnoměrná koroze

Obr.8 Rovnomerná korózia (rovnomerné napádanie celého povrchu)



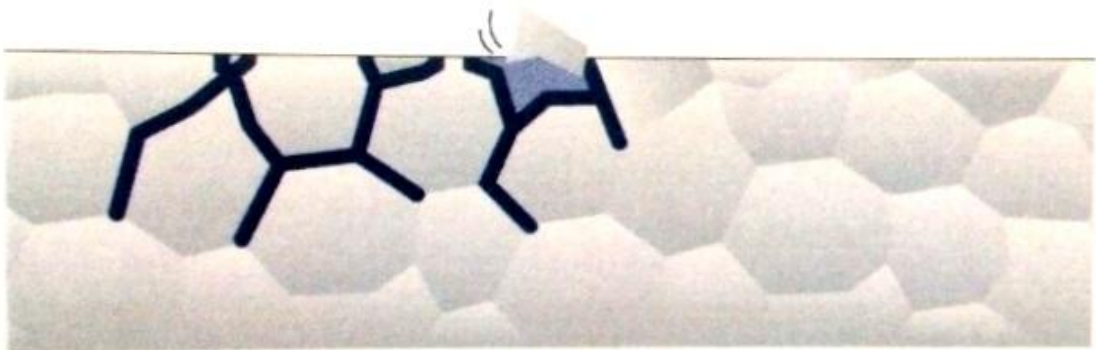
Obr. 1.6.4 Důlková koroze

Obr.9 Dulková korózia (lokálna korózia, ktorá vytvára na povrchu diery alebo dulky)



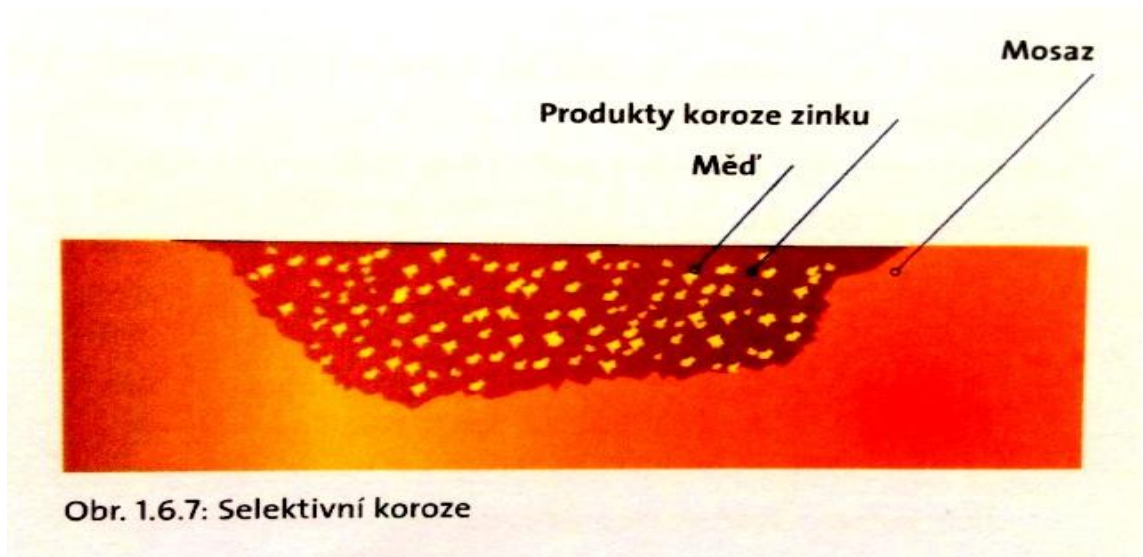
Obr. 1.6.5 Spárová koroze

Obr.10 Špárová korózia (lokálna forma korózie, najmä v úzkych otvoroch)



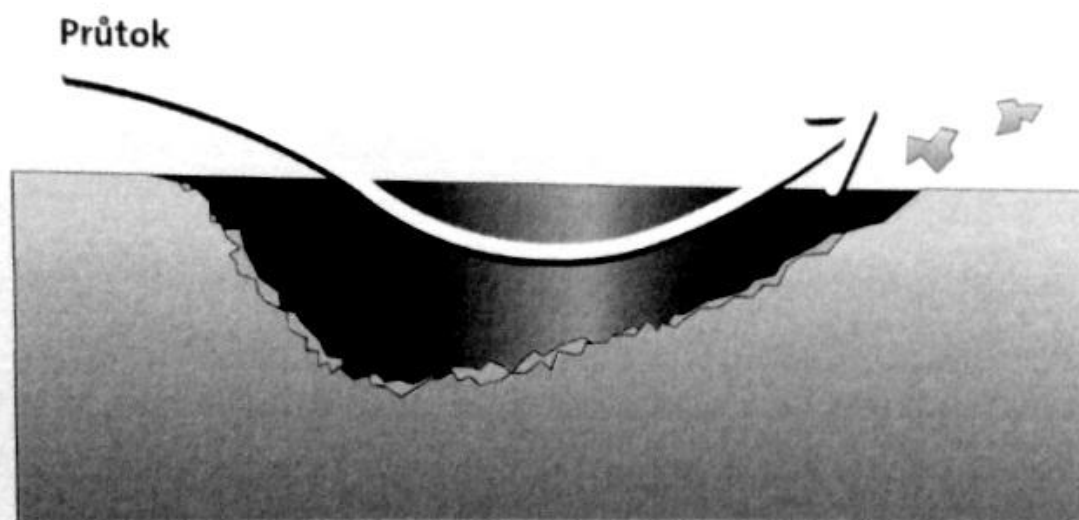
Obr. 1.6.6 Mezikrystalová koroze

Obr.11 Medzikrištáľová korózia (vzniká na hranici krištáľov štruktúry kovového materiálu)



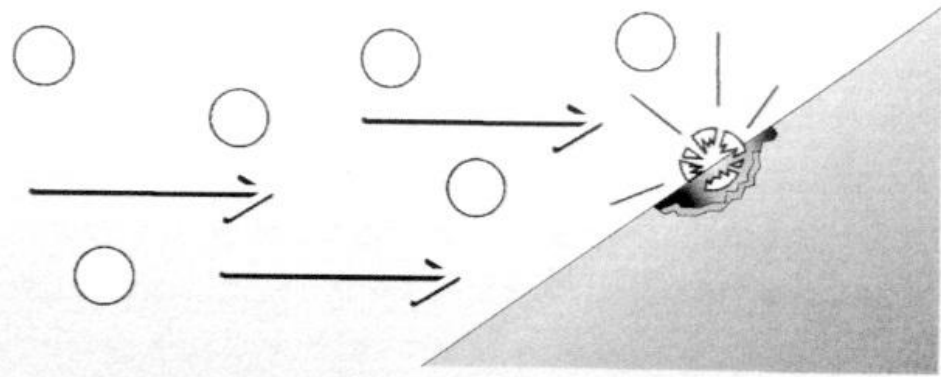
Obr. 1.6.7: Selektivní koroze

Obr.12 Selektívna korózia (napáda len jednu zložku zliatiny)



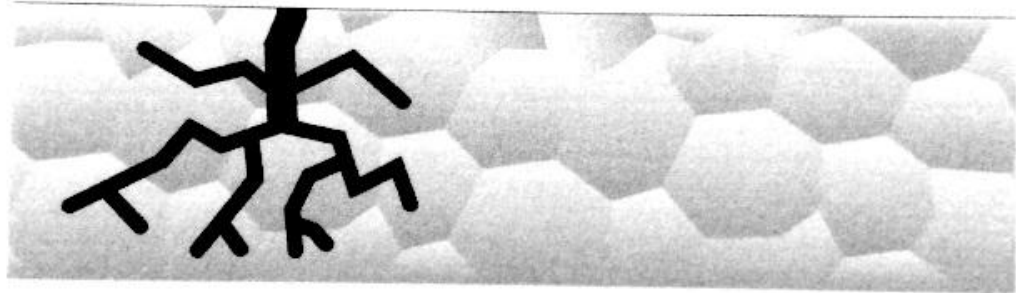
Obr. 1.6.8 Erozivní koroze

Obr.13 Erozívna korózia (proces, ktorý zahrňuje vlastnú koróziu a eróziu)



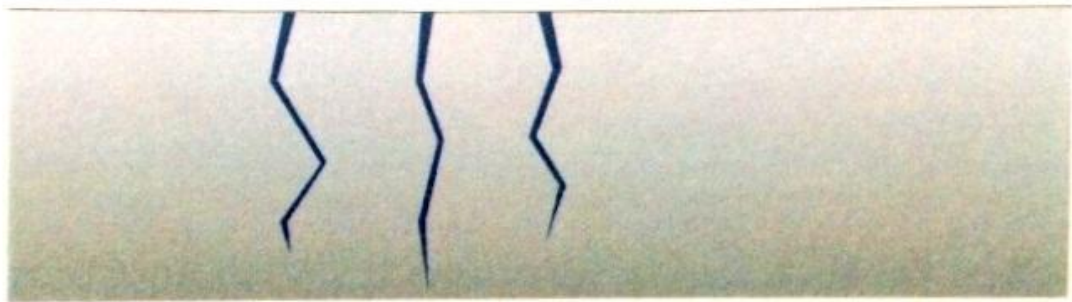
Obr. 1.6.9 Kavitační koroze

Obr.14 Kavitačná korózia (vďaka vysokému tlaku vznikajú bubliny)



Obr. 1.6.10 Korozní praskání kovů pod napětím

Obr.15 Korózne praskanie kovov pod napätím (vzniká kombinovaným pôsobením namáhania ťahom a korózneho prostredia)



Obr. 1.6.11 Únava z koroze

Obr.16 Únava z korózie (mechanická únava materiálu)



Obr. 1.6.12 Galvanická koroze

Obr.17 Galvanická korózia (dva kovové materiály v styku s koróznym elektrolytem)

Ochrana proti korózii

Ochranné povlaky predstavujú obecnú formu ochrany kovu proti korózii. Používajú sa zväčša kovové povlaky a to organické povlaky a nekovové povlaky a to anorganické povlaky. Organické povlaky obsahujú organické zlúčeniny a dodávajú sa v rôznych typových variantoch. Najviac používanou a najdôležitejšou organickou ochranou sú farebné nátery.

2.9 Malé obehové čerpadlá

Od čerpadiel sa v dnešnej dobe vyžaduje najmä spoľahlivosť a čo najmenšia starosť s údržbou ako aj nízke náklady. Čerpadlá sa dnes vyrábajú ucpávkové a bezucpávkové. Pri ucpávkových čerpadlách je ucpávka najviac inkriminované miesto čo sa porušenia týka. Nachádza sa okolo hriadele čerpadla. Trenie hriadele vyvoláva odpor a znižuje mechanickú účinnosť. Preto by sa mali ucpávky na čerpadlách meniť pomerne často alebo aspoň vtedy, ak už badať netesnosť. Táto netesnosť môže poškodzovať elektromotor a tak isto znečisťuje prostredie vodou ktorá z neho vyteká. Princíp bezucpávkového čerpadla je taký, že čerpadlo má rotor elektromotoru na spoločnej hriadeli s obežným kolom priamo vo vodnom priestore.

2.10 Celkové náklady a životnosť čerpadiel

Celkové náklady za dobu životnosti čerpadla jsou pojem, pod kterým se rozumějí všechny náklady spojené s pořízením, montáží, provozem, údržbou a likvidací čerpadla za celou dobu jeho životnosti.[7]

3 VÝPOČTOVÁ ČASŤ (Časť B)

3.1 Analizovanie objektu

Riešeným objektom je rekonštrukcia polyfunkčného domu v Moste pri Bratislave. Objekt je situovaný v poľnohospodárskej oblasti na družstve. Stavba má tri nadzemné podlažia. Budova má dve krídla. Z konštrukčného hľadiska sa jedná o murovanú stavbu so železobetónovými stĺpmi s prievlakmi. Murivo je z keramických tehál, ktoré sú zateplené polystyrénom EPS. Stropné konštrukcie sú železobetónové. Budova je zastrešená dreveným krovom na ktorých je položená keramická škridla. Okná sú plastové. Celková podlahová plocha objektu je $801,86\text{m}^2$. Výška objektu je 11,4 m nad terénom. Vonkajší objem budovy je $5\,924,96\text{m}^3$.

Pre objekt je navrhnutá dvojrúrková vykurovacia sústava s núteným obehom. Vykurovanie a ohrev teplej vody bude zaistené kondenzačným kotlom od firmy Buderus umiestneným v technickej miestnosti v 1.nadzemnom podlaží pre každé krídlo zvlášť. Tepelný spád je zvolený $70/55^\circ\text{C}$. Použité budú vykurovacie telesá a vykurovacie trubkové telesá použité najmä v kúpeľniach od firmy KORAD USS Steel Košice. Teplá voda sa bude pripravovať v nepriamovýhrevnom stacionárnom ohrievači od firmy Buderus. Vykurovacia sústava bude rozdelená do troch vetiev. Každá z vetiev obsluhuje všetky tri podlažia objektu.

3.2 Stanovenie súčiniteľa prestupu tepla

TYP KONŠTRUKCIE: OBVODOVÁ STENA 1 +KER.OBKLAD

R_{Si} : 0,13 m²k/W

R_{SE} : 0,04 m²k/W

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
WEBER IZOLAČNÁ JADROVÁ OMIETKA	0,17	0,02	0,12
ISOVER EPS 70 F	0,039	0,2	5,13
HELUZ PLUS 44	0,115	0,44	3,83
KERAM. OBKLAD	1,01	0,005	0,005
			9,08

R_T (m ² k/W)	9,25
U (W/m ² k)	0,11

$U \leq U_N$
0,11 ≤ 0,18
VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE: OBVODOVÁ STENA 2

R_{Si} : 0,13 m²k/W

R_{SE} : 0,04 m²k/W

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
WEBER IZOLAČNÁ JADROVÁ OMIETKA	0,17	0,02	0,12
ISOVER EPS 70 F	0,039	0,2	5,13
YTONG P4-500	0,115	0,44	3,83
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,002
			9,07

R_T (m ² k/W)	9,24
U (W/m ² k)	0,11

$U \leq U_N$
0,11 ≤ 0,18
VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE: STRECHA

R_{Si} : 0,1 m²k/W

R_{SE} : 0,04 m²k/W

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
STREŠNÁ KONŠTRUKCIA	0,023	0,2	8,70
SADROKARTON	0,22	0,02	0,09
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,00
			8,79

R_T (m ² k/W)	8,93
U (W/m ² k)	0,11

$U \leq U_N$
0,11 ≤ 0,16
VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE: PODLAHA 2.NP, 3.NP

R_{Si} : 0,1 m²k/W

R_{SE} : 0,04 m²k/W

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
KERAMICKÁ DLAŽBA	1,01	0,01	0,01
ANHYDRITOVÁ LIATA DOSKA	1,8	0,05	0,03
KROČAJOVÁ IZOLÁCIA - ISOVER N	0,04	0,03	0,75
ŽB DOSKA	1,43	0,2	0,14
			0,93

R_T (m ² k/W)	1,07
U (W/m ² k)	0,94

$U \leq U_N$
0,94 ≤ 1,45
VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE:
PODLAHA 1.NP
 $R_{Si}: 0,17 \text{ m}^2\text{k/W}$
 $R_{SE}: 0 \text{ m}^2\text{k/W}$

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
KERAMICKÁ DLAŽBA	1,01	0,01	0,01
PROSTÝ BETON	1,23	0,05	0,04
POLYSTYREN - EPS	0,034	0,07	2,06
ASFALTOVÝ PÁS	0,21	0,005	0,02
PROSTÝ BETON	1,23	0,05	0,04
			2,17

R_T (m ² k/W)	2,34
U (W/m ² k)	0,43

$$U \leq U_N$$

$$0,43 \leq 1,45$$

VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE:
VNÚTORNÁ STENA 1 - 140 mm+KER.OBKĽAD
 $R_{Si}: 0,13 \text{ m}^2\text{k/W}$
 $R_{SE}: 0,13 \text{ m}^2\text{k/W}$

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
CEMENTOVÁ LEPIACA HMOTA	1,16	0,01	0,01
HELUZ 14	0,293	0,14	0,48
CEMENTOVÁ LEPIACA HMOTA	1,16	0,01	0,01
KERAM. OBKĽAD	1,01	0,005	0,005
			0,50

R_T (m ² k/W)	0,76
U (W/m ² k)	1,32

$$U \leq U_N$$

$$1,32 \leq 1,8$$

VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE:
VNÚTORNÁ STENA - 300 mm
 $R_{Si}: 0,13 \text{ m}^2\text{k/W}$
 $R_{SE}: 0,13 \text{ m}^2\text{k/W}$

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,002
HELUZ 14	0,209	0,3	1,44
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,002
			1,44

R_T (m ² k/W)	1,70
U (W/m ² k)	0,59

$$U \leq U_N$$

$$0,59 \leq 1,8$$

VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE:
VNÚTORNÁ STENA - 140 mm
 $R_{Si}: 0,13 \text{ m}^2\text{k/W}$
 $R_{SE}: 0,13 \text{ m}^2\text{k/W}$

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,002
HELUZ 14	0,293	0,14	0,48
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,002
			0,48

R_T (m ² k/W)	0,74
U (W/m ² k)	1,35

$$U \leq U_N$$

$$1,35 \leq 1,8$$

VYHOVUJE

TYP KONŠTRUKCIE:

VNÚTORNÁ STENA - 80 mm

R_{SI}: 0,13 m²k/W

R_{SE}: 0,13 m²k/W

NÁZOV VRSTVY	λ (W/mK)	d (m)	R (m ² k/W)
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,002
HELUZ 8	0,08	0,295	3,69
VPC OMIETKA	0,88	0,002	0,002
			3,69

R _T (m ² k/W)	3,95
U (W/m ² k)	0,25

$$U \leq U_N$$

$$0,25 \leq 1,8$$

VYHOVUJE

	A	U	l	ψ
Frame	0,358	0,96		
Glass	1,02	0,5	4,72	0,03
Window		0,72		

$$U_{w1} = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + I_g \cdot \psi_g}{A_f + A_g}$$

$$U_{w1} = \frac{0,96 \times 2,93 + 0,5 \times 6,02 + 26,77 \times 0,03}{2,93 + 6,02} = 0,72226 \quad \text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

	A	U	l	ψ
Frame	0,502	0,96		
Glass	1,3	0,5	5,52	0,03
Window		0,72		

$$U_{w2} = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + I_g \cdot \psi_g}{A_f + A_g}$$

$$U_{w2} = \frac{0,96 \times 2,93 + 0,5 \times 6,02 + 26,77 \times 0,03}{2,93 + 6,02} = 0,72004 \quad \text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

	A	U	l	ψ
Frame	0,152	0,96		
Glass	0,59	0,5	3,52	0,03
Window		0,72		

$$U_{w3} = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + I_g \cdot \psi_g}{A_f + A_g}$$

$$U_{w3} = \frac{0,96 \times 2,93 + 0,5 \times 6,02 + 26,77 \times 0,03}{2,93 + 6,02} = 0,73655 \quad \text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

3.3 Výpočet tepelných strát objektu

Výpočet tepelných strát objektu bol uskutočnený pomocou Excelu pre všetky miestnosti a podlažia.

3.3.1 Výpočet tepelných strát pre 1.NP

OZNAČENIE	POPIS	PLOCHA [m ²]	TEPLOTA [C°]	CELKOVÁ TEPELNÁ STRATA [W]	OTOPNÉ TELESO-NÁVRH	POČET	SKUTOČNÝ VÝKON O.T.[W]
101	KANCELÁRSKE PRIESTORY	87,36	20	3584	22 VK 800/600 (1071)	4	4284
102	SKLAD	16,84	18	552	11 VK 800/600 (682)	1	682
103	KUCHYNKA	14,41	20	605	20 VK 800/600 (627)	1	627
104	KÚPEĽŇA + WC	8,73	22	306	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
105	ZÁDVERIE	9,33	15	207	10 VK 400/600 (225)	1	225
106	SCHODISKO	24,64	15	626	21 K 800/600 (956)	1	956
107	KOTOLŇA	22,96	15	327	10 K 700/600 (452)	1	452
108	KÚPEĽŇA + WC	7,58	22	394	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
109	KUCHYNKA	15,31	20	653	21 VK 800/600 (956)	1	956
110	SKLAD	16,80	18	570	11 VK 800/600 (682)	1	682
111	KANCELÁRSKE PRIESTORY	92,37	20	3886	22 VK 800/600 (1071)	4	4284
112	KANCELÁRSKE PRIESTORY	82,29	20	3252	22 VK 800/600 (1071)	4	4284
113	SKLAD	16,85	18	528	11 VK 800/600 (682)	1	682
114	KUCHYNKA	15,28	20	609	21 VK 800/600 (719)	1	719
115	ZÁDVERIE	8,33	15	243	10 VK 600/600 (337)	1	337
116	KÚPEĽŇA + WC	7,93	22	402	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
117	SCHODISKO	35,18	15	899	21 K 800/600 (956)	1	956
118	KÚPEĽŇA + WC	7,93	22	402	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
119	ZÁDVERIE	14,48	15	460	11 VK 600/600 (558)	1	558
120	KUCHYNKA	15,30	20	568	20 VK 800/600 (627)	1	627
121	SKLAD	16,90	18	528	11 VK 800/600 (682)	1	682
122	KANCELÁRSKE PRIESTORY	93,26	20	3536	22 VK 800/600 (1071)	4	4284
123	CHODBA	11,54	15	492	10 K 700/600 (452)	1	452
124	KOTOLŇA	16,71	15	374	10 K 700/600 (452)	1	452

TEPELNÉ STRATY CELKOM 1.NP „KRÍDLO 1“ [W]	12202
TEPELNÉ STRATY CELKOM 1.NP „KRÍDLO 2“ [W]	11799

1 01	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	40,762	0,11	0,05	0,16	1	6,52
OK	Okno č.2	14,416	0,72	0	0,72	1	10,38
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{t,je} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							16,90

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_i	$A_k \cdot U_k \cdot f_i$	
SN1	Stena do M.Č.1.05+1.06	13,718	1,35	0,15625	2,89	
SN1	Stena do M.Č.1.03	4,24	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.1.02	8,94	1,35	0,0625	0,75	
SN1	Stena do M.Č.1.05	13,275	1,35	0,15625	2,80	
D01	Dvere do M.Č.1.03	1,4	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.1.02	1,4	0,66	0,0625	0,06	
D02	Dvere do M.Č.1.05	2	0,66	0,15625	0,21	
STR	Strop M.Č.2.01	87,36	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{t,ie} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_i$ (W/K)						6,71

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	Ak.Ukc.ek
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{t,ue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	Ak.Uequiv,bf	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	87,36	0,29	25,33	1,45	0,50	1	0,725
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{t,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								18,37

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{i,j} = HT_{ie} + HT_{iue} + HT_{ij} + HT_{ig}$					41,98
$\theta_{int,i}$	θ_c	$\theta_{ext,i}$	e	$H_{t,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{t,i}$ (W)
20	-12	32		41,98	1343

Tepelná ztrata větráním					
Obehem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_c	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
205,926	-12	20	1	205,926	
Počet nechránených otvorů	n_{s0}	Činiteľ zaclonení e	Výškový korekčný súčiniteľ ε	Množství vzduchu infiltraci $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
8	1	0,03	1	49,42224	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
$\max z V_{min,i} \cdot V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_c$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{v,i}$ (W)	
205,926	0,34	0	32	2240	

Celková tepelná strata:	3584	W
--------------------------------	-------------	----------

1 02	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{ie}	e_k	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	8,538	0,11	0,05	0,16	1	1,37
OK 2	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,je} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k$ (W/K)							3,96

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.01+1.03	27,082	1,35	-0,0625	-2,29
D01	Dvere do M.Č.1.01	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.2.02	16,84	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-2,34

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{ie}	b_u	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	16,84	0,29	4,88	1,45	0,47	1	0,6815
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								3,33

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,95
$\theta_{int,i}$	θ_c	$\theta_{ext,i}$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
18	-12	30	4,95	148	

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_c	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
39,574	-12	18	1	39,574	
Počet nechráněných otvorů	n_{sa}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,37444	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	ρ_c	R - ZZ T	$\theta_{int,i} \theta_c$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
39,574	0,34	0	30	404

Celková tepelná strata:	552	W
--------------------------------	------------	----------

1 02	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{ie}	e_k	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	8,538	0,11	0,05	0,16	1	1,37
OK 2	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,je} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k$ (W/K)							3,96

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.01+1.03	27,082	1,35	-0,0625	-2,29
D01	Dvere do M.Č.1.01	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.2.02	16,84	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-2,34

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{ie}	b_u	$A_k \cdot U_k \cdot e_k$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	16,84	0,29	4,88	1,45	0,47	1	0,6815
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								3,33

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,95
$\theta_{inf,i}$	θ_c	$\theta_{ext,i} \cdot e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
18	-12	30	4,95	148	

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_c	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
39,574	-12	18	1	39,574	
Počet nechráněných otvorů	n_{sa}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,37444	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i} \cdot V_{inf,i}$	ρ_c	R - ZZ T	$\theta_{inf,i} \theta_c$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
39,574	0,34	0	30	404

Celková tepelná strata:	552	W
--------------------------------	------------	----------

1 04	KÚPEĽŇA + WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,979	0,11	0,05	0,16	1	0,64
OK 2	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,93

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.1.03	6,943	1,32	0,0588	0,54
SN1	Stena do M.Č.1.06	5,781	1,32	0,2059	1,57
SN1	Stena do M.Č.1.08	8,343	1,31	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.1.03	1,4	0,66	0,0588	0,05
STR	Strop M.Č.2.04	8,73	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ii} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					2,16

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	8,73	0,29	2,53	1,45	0,53	1	0,7685
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							1,95	

Celková merná tepelná strata prestupom H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,iue} + H _{T,ij} + H _{T,ig}							6,04
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,j} (W)		
22	-12	34		6,04	205		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,j}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,j} (m ³ /h)	
8,73	-12	22	1	8,73	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,j} (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	0,5238	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,j} , V _{int,j}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,j} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
8,73	0,34	0	34	101

Celková tepelná strata:	306	W
--------------------------------	------------	----------

1 05	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	3,457	0,11	0,05	0,16	1	0,55
DO 3	Dvere von	2,7	1,2	0	1,2	1	3,24
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,79

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.01	13,275	1,35	-0,1852	-3,32
SN1	Stena do M.Č.1.23	8,343	1,35	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.1.01	2	0,66	-0,1852	-0,24
STR	Strop M.Č.2.01	9,33	0,94	-0,1852	-1,62
Celková merná tepelná ztráta z/do priestoru rozdielných teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-5,19

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,uc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	9,33	0,29	2,71	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								1,60

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					0,20
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
15	-12	27	0,20	5	

Tepelná ztráta větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
21,93	-12	15	1	21,93	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	1,3158	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
21,93	0,34	0	27	201

Celková tepelná strata:	207	W
--------------------------------	------------	----------

1 06	SCHODISKO	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	2,908	0,11	0,05	0,16	1	0,47
DO 3	Dvere von	2,7	1,2	0	1,2	1	3,24
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							6,30

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.01	9,118	1,35	-0,1852	-2,28
SN1	Stena do M.Č.1.23	7,71	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.07	14,45	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.08+1.04	11,16	1,32	-0,259	-3,82
SN1	Stena do M.Č.1.03	3,64	1,35	-0,1852	-0,91
D04	Dvere do M.Č.1.23	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.06	24,64	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-7,01

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{t1}	f_{t2}	G_w	$f_{t1} \cdot f_{t2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	24,64	0,29	7,15	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{t1} \cdot f_{t2} \cdot G_w$ (W/K)								4,22

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							3,51
$\theta_{int,ij}$	θ_e	$\theta_{int,ij} \cdot e$	$H_{T,ij}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,ij}$ (W)			
15	-12	27	3,51	95			

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,ij}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,ij}$ (m ³ /h)	
57,904	-12	15	1	57,904	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{int,ij}$ (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,ij}, V_{int,ij}$	$\rho \cdot c$	R-ZZT	$\theta_{int,ij} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,ij}$ (W)
57,904	0,34	0	27	532

Celková tepelná strata:	626	W
--------------------------------	------------	----------

1 07	KOTOLŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	2,851	0,11	0,05	0,16	1	0,46
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,75

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.1.06	5,335	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.23	8,34	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.11	24,628	1,35	-0,1852	-6,16
SN1	Stena do M.Č.1.09	6,11	1,35	-0,1852	-1,53
D02	Dvere do M.Č.1.23	2	0,66	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.1.11	2	0,66	-0,1852	-0,24
STR	Strop M.Č.2.12	22,96	0,94	-0,1852	-4,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					-11,93

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iuc} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	22,96	0,29	6,66	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)								3,93

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					-6,24
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)
15	-12	27		-6,24	-169

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkajší teplota θ _e	Výpočtová vnútorná teplota θ _{int,i}	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
53,956	-12	15	1	53,956
Počet nechránených otvorů	n ₅₀	Činitel zaclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)
1	1	0,03	1	1,61868

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ·c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
53,956	0,34	0	27	495

Celková tepelná strata:	327	W
--------------------------------	------------	----------

1 08	KÚPEĽŇA + WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,227	0,11	0,05	0,16	1	0,52
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,81

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}	
SN1	Stena do M.Č.1.04	8,343	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.1.06	5,09	1,35	0,2059	1,41	
SN1	Stena do M.Č.1.09	6,943	1,35	0,0588	0,55	
D02	Dvere do M.Č.1.09	1,4	0,66	0,0588	0,05	
STR	Strop M.Č.2.08	7,58	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)						2,02

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,ue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{q1}	f _{q2}	G _w	f _{q1} ·f _{q2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	7,58	0,29	2,20	1,45	0,53	1	0,7685
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w (W/K)								1,69

Celková merná tepelná strata prestupom H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,iue} + H _{T,ij} + H _{T,ig}							5,52
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,j} (W)		
22	-12	34		5,52	188		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,j}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,j} (m ³ /h)	
17,813	-12	22	1	17,813	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,j} (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,53439	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,j} , V _{int,j}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,j} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
17,813	0,34	0	34	206

Celková tepelná strata:	394	W
--------------------------------	------------	----------

1 09	KUCHYNKA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	5,7255	0,11	0,05	0,16	1	0,92
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,51

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.08	6,9425	1,35	-0,0588	-0,55
SN1	Stena do M.Č.1.07	6,11	1,35	0,15625	1,29
SN1	Stena do M.Č.1.11	0,95	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.10	9,0945	1,35	0,0625	0,77
D02	Dvere do M.Č.1.08	1,4	0,66	-0,0588	-0,05
D02	Dvere do M.Č.1.11	1,4	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.09	15,31	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					1,45

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	15,31	0,29	4,44	1,45	0,50	1	0,725
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								3,22

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					8,18
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,j}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,j}$ (W)
20	-12	32		8,18	262

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	V_{inj} (m ³ /h)
35,9785	-12	20	1	35,9785
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace V_{inj} (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,15871

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{inj,j}, V_{inj}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
35,9785	0,34	0	32	391

Celková tepelná strata:	653	W
--------------------------------	------------	----------

1 10	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	6,6655	0,11	0,05	0,16	1	1,07
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,66

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.09	9,0945	1,35	-0,0625	-0,77
SN1	Stena do M.Č.1.11	6,84	1,35	-0,0625	-0,58
D02	Dvere do M.Č.1.11	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.2.10	16,8	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-1,40

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,uc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	16,8	0,29	4,87	1,45	0,47	1	0,6815
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								3,32

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					5,58
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
18	-12	30		5,58	167

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
39,48	-12	18	1	39,48	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,3688	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
39,48	0,34	0	30	403

Celková tepelná strata:	570	W
--------------------------------	------------	----------

1 11	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	46,67	0,11	0,05	0,16	1	7,47
DO 3	Dvere von	2,7	1,2	0	1,2	1	3,24
OK	Okno č.2	16,218	0,72	0	0,72	1	11,68
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,pc} = ∑ _k A _k U _k e _k (W/K)							22,38

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _q	A _k U _k f _q
SN1	Stena do M.Č.1.07	24,581	1,35	0,15625	5,19
SN1	Stena do M.Č.1.09	0,95	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.10	6,84	1,35	0,0625	0,58
D02	Dvere do M.Č.1.09	1,4	0,66	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.1.10	1,4	0,66	0,0625	0,06
STR	Strop M.Č.2.12	92,37	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná stráta z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ri} = ∑ _k A _k U _k f _q (W/K)					5,82

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	Ak.Ukc.ek
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor H _{T,uc} = ∑ _k A _k U _k b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} .f _{g2} .G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	92,37	0,29	26,79	1,45	0,50	1	0,725
Celková merná tepelná stráta zeminou H _{T,zj} = (∑ _k A _k U _{equiv,bf} f _{g1} .f _{g2} .G _w) (W/K)								19,42

Celková merná tepelná stráta prestupom HT,j = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					47,62
θ _{int,i}	θ _c	θ _{ext,i} e	H _{T,i}	Návrhová stráta prestupom Φ _{T,i} (W)	
20	-12	32	47,62	1524	

Tepelná ztráta větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _c	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
217,0695	-12	20	1	217,0695	
Počet nechráněných otvorů	n _{sa}	Činitel zaclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)	
9	1	0,03	1	58,608765	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _c	Návrhová tepelná ztráta větráním Φ _{v,i} (W)
217,0695	0,34	0	32	2362

Celková tepelná stráta:	3886	W
--------------------------------	-------------	----------

1 12	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	51,2832	0,11	0,05	0,16	1	8,21
OK3	Okno č.3	5,936	0,74	0	0,74	1	4,39
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,je} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							12,60

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.1.15	11,207	1,35	0,15625	2,36	
SN1	Stena do M.Č.1.24	8,366	1,35	0,15625	1,76	
SN1	Stena do M.Č.1.14	1,467	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.1.13	18,69	1,35	0,0625	1,58	
D02	Dvere do M.Č.1.15	2	0,66	0,15625	0,21	
D01	Dvere do M.Č.1.14	1,4	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.1.13	1,4	0,66	0,0625	0,06	
STR	Strop M.Č.2.13	82,29	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztráta z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						5,97

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	Ak.Ukc.ek
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor $H_{T,uc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	Ak.Uequiv,bf	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	82,29	0,29	23,86	1,45	0,50	1	0,725
Celková merná tepelná stráta zeminou $H_{T,j0} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								17,30

Celková merná tepelná stráta prestupom $HT,i = HT,je + HT,iue + HT,ij + HT,ig$					35,87
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} \cdot e$	$H_{T,i}$	Návrhová stráta prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
20	-12	32	35,87	1148	

Tepelná ztráta vetraním					
Obehem miestnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
193,3815	-12	20	1	193,3815	
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činiteľ zatlaceni e	Výškový korekčný súčiniteľ ε	Množství vzduchu infiltraci $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
8	1	0,03	1	46,41156	

Výpočet tepelnej ztráty vetraním				
$\max z V_{min,i} \cdot V_{inf,i}$	ρ_c	R-ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta vetraním $\Phi_{v,i}$ (W)
193,3815	0,34	0	32	2104

Celková tepelná stráta:	3252	W
--------------------------------	-------------	----------

1 13	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové múrivo 1	8,809	0,11	0,05	0,16	1	1,41
OK3	Okno č.3	1,484	0,74	0	0,74	1	1,10
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,51

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.1.22	11,207	1,35	-0,0625	-0,95	
SN1	Stena do M.Č.1.20	8,366	1,35	-0,0625	-0,71	
DD1	Dvere do M.Č.1.22	1,4	0,66	-0,0625	-0,06	
STR	Strop M.Č.2.22	16,85	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						-1,71

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,uc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	16,85	0,29	4,89	1,45	0,47	1	0,6815
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								3,33

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					4,13
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
18	-12	30		4,13	124

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
39,6	-12	18	1	39,6	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,376	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
39,6	0,34	0	30	404

Celková tepelná strata:	528	W
--------------------------------	------------	----------

1 14	KUCHYNKA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	6,976	0,11	0,05	0,16	1	1,12
OK3	Okno č.3	1,484	0,74	0	0,74	1	1,10
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,21

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.13	9,09	1,35	0,0625	0,77
SN1	Stena do M.Č.1.12	1,467	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.24	6,087	1,35	0,15625	1,28
SN1	Stena do M.Č.1.16	7,69	1,35	-0,0588	-0,61
D01	Dvere do M.Č.1.12	1,4	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.1.16	1,4	0,66	-0,0588	-0,05
STR	Strop M.Č.2.14	15,28	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					1,39

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	15,28	0,29	4,43	1,45	0,50	1	0,725
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							3,21	

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					6,81
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
20	-12	32		6,81	218

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
35,908	-12	20	1	35,908
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,15448

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
35,908	0,34	0	32	391

Celková tepelná strata:	609	W
--------------------------------	------------	----------

1 15	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	2,399	0,11	0,05	0,16	1	0,38
DO 3	Dvere von	2,7	1,2	0	1,2	1	3,24
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,62

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.12	10,85	1,35	-0,1852	-2,71
SN1	Stena do M.Č.1.24	10,434	1,35	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.1.12	2	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.14	8,33	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-2,71

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,uc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	8,33	0,29	2,42	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								1,43

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					2,34
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
15	-12	27	2,34	63	

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
19,5755	-12	15	1	19,5755	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
19,5755	0,34	0	27	180

Celková tepelná strata:	243	W
--------------------------------	------------	----------

1 16	KÚPEĽŇA+WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	4,506	0,11	0,05	0,16	1	0,72
OK3	Okno č.3	0,742	0,74	0	0,74	1	0,55
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,27

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.1.14	6,943	1,35	0,0588	0,55
SN1	Stena do M.Č.1.17	5,248	1,35	0,259	1,83
SN1	Stena do M.Č.1.18	8,343	1,35	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.1.14	1,4	0,66	0,0588	0,05
STR	Strop M.Č.2.17	7,93	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ii} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					2,44

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	7,93	0,29	2,30	1,45	0,53	1	0,7685
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							1,77	

Celková merná tepelná strata prechodom H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,iue} + H _{T,ij} + H _{T,ig}						5,48
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prechodom Φ _{T,j} (W)	
22	-12	34		5,48	186	

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
18,6355	-12	22	1	18,6355	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,j} (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,559065	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{int,j}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
18,6355	0,34	0	34	215

Celková tepelná strata:	402 W
--------------------------------	--------------

1 07	SCHODISKO	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	7,462	0,11	0,05	0,16	1	1,19
OK3	Okno č.3	0,742	0,74	0	0,74	1	0,55
DO 3	Dvere von	2,7	1,2	0	1,2	1	3,24
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,98

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.24	15,813	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.19	9,09	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.22	8,366	1,35	-0,1852	-2,09
SN1	Stena do M.Č.1.18+1.16	10,904	1,32	-0,259	-3,73
D04	Dvere do M.Č.1.24	2	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.18	35,18	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-5,82

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	35,18	0,29	10,20	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								6,02

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					5,18
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		5,18	140

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
82,673	-12	15	1	82,673	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	4,96038	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
82,673	0,34	0	27	759

Celková tepelná strata:	899	W
--------------------------------	------------	----------

1 18	KÚPEĽŇA+WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	4,506	0,11	0,05	0,16	1	0,72
OK3	Okno č.3	0,742	0,74	0	0,74	1	0,55
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,27

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.1.20	6,943	1,35	0,0588	0,55
SN1	Stena do M.Č.1.17	5,248	1,35	0,259	1,83
SN1	Stena do M.Č.1.16	8,343	1,35	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.1.20	1,4	0,66	0,0588	0,05
STR	Strop M.Č.2.19	7,93	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ii} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					2,44

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	7,93	0,29	2,30	1,45	0,53	1	0,7685
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							1,77	

Celková merná tepelná strata prechodom H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,iue} + H _{T,ij} + H _{T,ig}						5,48
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prechodom Φ _{T,j} (W)	
22	-12	34		5,48	186	

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
18,6355	-12	22	1	18,6355	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,j} (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,559065	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{int,j}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
18,6355	0,34	0	34	215

Celková tepelná strata:	402 W
--------------------------------	--------------

1 19	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	5,347	0,11	0,05	0,16	1	0,86
OK3	Okno č.3	0,742	0,74	0	0,74	1	0,55
DO 3	Dvere von	2,7	1,2	0	1,2	1	3,24
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							4,64

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.1.17	9,095	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.22	5,61	1,35	-0,1852	-1,40
D02	Dvere do M.Č.1.22	2	0,66	-0,1852	-0,24
STR	Strop M.Č.2.20	14,48	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ii} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					-1,65

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{q1}	f _{q2}	G _w	f _{q1} ·f _{q2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	14,48	0,29	4,20	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w (W/K)							2,48	

Celková merná tepelná strata prestupom H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,iue} + H _{T,ij} + H _{T,ig}							5,48
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
15	-12	27	5,48	148			

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
34,028	-12	15	1	34,028	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,i} (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	1,02084	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{int,i}	ρ _c	R - ZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
34,028	0,34	0	27	312

Celková tepelná strata:	460	W
--------------------------------	------------	----------

1 20	KUCHYNKA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	6,976	0,11	0,05	0,16	1	1,12
OK3	Okno č.3	1,484	0,74	0	0,74	1	1,10
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							2,21

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.1.21	9,09	1,35	0,0625	0,77
SN1	Stena do M.Č.1.22	7,906	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.18	7,69	1,35	-0,0588	-0,61
D01	Dvere do M.Č.1.22	1,4	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.1.18	1,4	0,66	-0,0588	-0,05
STR	Strop M.Č.2.21	15,28	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)					0,10

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	15,28	0,29	4,43	1,45	0,50	1	0,725
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = ∑ _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							3,21	

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							5,53
θ _{int,ij}	θ _e	θ _{int,ij} - θ _e	H _{T,ij}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,ij} (W)			
20	-12	32	5,53	177			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,ij}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,ij} (m ³ /h)
35,908	-12	20	1	35,908
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zatečení e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,ij} (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,15448

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,ij} ; V _{inf,ij}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,ij} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,ij} (W)
35,908	0,34	0	32	391

Celková tepelná strata:	568	W
--------------------------------	------------	----------

1 21	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	8,809	0,11	0,05	0,16	1	1,41
OK3	Okno č.3	1,484	0,74	0	0,74	1	1,10
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							2,51

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _j	A _k ·U _k ·f _j	
SN1	Stena do M.Č.1.22	11,207	1,35	-0,0625	-0,95	
SN1	Stena do M.Č.1.20	8,366	1,35	-0,0625	-0,71	
DD1	Dvere do M.Č.1.22	1,4	0,66	-0,0625	-0,06	
STR	Strop M.Č.2.22	92,08	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _j (W/K)						-1,71

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iuc} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	16,9	0,29	4,90	1,45	0,47	1	0,6815
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)								3,34

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					4,14
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)
18	-12	30		4,14	124

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
39,6	-12	18	1	39,6	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,i} (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,376	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{int,i}	ρ·c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
39,6	0,34	0	30	404

Celková tepelná strata:	528	W
--------------------------------	------------	----------

1 22	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	50,135	0,11	0,05	0,16	1	8,02
OK3	Okno č.3	5,936	0,74	0	0,74	1	4,39
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,pe} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							12,41

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.1.19	5,61	1,35	0,15625	1,18	
SN1	Stena do M.Č.1.17	8,366	1,35	0,15625	1,76	
SN1	Stena do M.Č.1.20	7,906	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.1.21	11,207	1,35	0,0625	0,95	
D02	Dvere do M.Č.1.19	2	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.1.20	1,4	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.1.21	1,4	0,66	0,0625	0,06	
STR	Strop M.Č.2.13	93,26	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ji} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						3,95

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	Ak.Ukc.ek
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,uc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	Ak.Uequiv,bf	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	93,26	0,29	27,05	1,45	0,50	1	0,725
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,iz} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								19,61

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					35,97
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} \cdot e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
20	-12	32	35,97	1151	

Tepelná ztrata větráním					
Obehem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky		
			n (h ⁻¹)	V_{inj} (m ³ /h)	
219,161	-12	20	1	219,161	
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činiteľ zlacnení e	Výškový korekčný súčiniteľ ε	Množství vzduchu infiltrační $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
8	1	0,03	1	52,59864	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{inj} \cdot V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
219,161	0,34	0	32	2384

Celková tepelná strata:	3536	W
--------------------------------	-------------	----------

1 23	CHODBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	4,715	0,11	0,05	0,16	1	0,75
DO 3	Dvere von	2,7	1,2	0	1,2	1	3,24
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							5,29

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.1.05	8,34	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.06	6,86	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.07	1,56	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.32	2	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.11	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.07	13,72	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielných teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					0,00

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
POD1NP	Podlaha v 1NP	11,54	0,29	3,35	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								1,97

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					7,27
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		7,27	196

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
32,242	-12	15	1	32,242	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,96726	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
32,242	0,34	0	27	296

Celková tepelná strata:	492	W
--------------------------------	------------	----------

1 24	KOTOLŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,64	0,11	0,05	0,16	1	0,58
OK3	Okno č.3	0,742	0,74	0	0,74	1	0,55
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,13

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.1.15	11,15	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.1.12	8,366	1,35	-0,1852	-2,09
SN1	Stena do M.Č.1.14	6,09	1,35	-0,1852	-1,52
SN1	Stena do M.Č.1.17	15,813	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.1.17	2	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.13	16,71	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)					-3,61

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,kue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
POD1NP	Podlaha v 1NP	16,71	0,29	4,85	1,45	0,41	1	0,59015
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							2,86	

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					0,38
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)	
15	-12	27	0,38	10	

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
39,6	-12	15	1	39,6
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,376

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
39,6	0,34	0	27	364

Celková tepelná strata:	374 W
--------------------------------	--------------

3.3.2 Výpočet tepelných strát pre 2.NP

OZNAČENIE	POPIS	PLOCHA [m ²]	TEPLOTA [°C]	CELKOVÁ TEPELNÁ STRATA [W]	OTOPNÉ TELESO-NÁVRH	POČET	SKUTOČNÝ VÝKON O.T.[W]
2 01	KANCELÁRSKE PRIESTORY	72,04	20	3072	22 VK 800/600 (1071)	4	4284
2 02	SKLAD	9,38	18	268	10 VK 600/600 (309)	1	309
2 03	KUCHYNKA	14,23	20	587	20 VK 800/600 (627)	1	627
2 04	KÚPEĽŇA	6,80	22	592	KORALUK LINEAR CLASSIC 600/1860 (648)	1	648
2 05	ZÁDVERIE	9,39	15	30	10 VK 400/600 (225)	1	225
2 06	SCHODISKO	24,64	15	382	10 VK 700/600 (452)	1	452
2 07	CHODBA	21,97	15	575	20 VK 800/600 (627)	1	627
2 08	KÚPEĽŇA + WC	13,28	22	355	KORALUK LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
2 09	KUCHYNKA	24,64	20	498	21 VK 800/600 (719)	1	719
2 10	SKLAD	9,88	18	422	11 VK 800/600 (682)	1	682
2 11	ZÁDVERIE	7,52	15	79	10 VK 400/600 (225)	1	225
2 12	KANCELÁRSKE PRIESTORY	8,17	20	3602	22 VK 800/600 (1071)	4	4284
2 13	KANCELÁRSKE PRIESTORY	12,08	20	3657	22 VK 800/600 (1071)	4	4284
2 14	SKLAD	8,10	18	378	11 VK 800/600 (682)	1	682
2 15	KUCHYNKA	5,82	20	513	21 VK 800/600 (719)	1	719
2 16	ZÁDVERIE	16,15	15	120	10 VK 400/600 (225)	1	225
2 17	KÚPEĽŇA + WC	16,08	22	358	KORALUK LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
2 18	CHODBA	80,40	15	588	11 VK 700/600 (651)	1	651
2 19	KÚPEĽŇA + WC	16,38	22	358	KORALUK LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
2 20	ZÁDVERIE	15,99	15	120	10 VK 400/600 (225)	1	225
2 21	KUCHYNKA	88,37	20	516	21 VK 800/600 (719)	1	719
2 22	SKLAD	14,42	18	383	11 VK 800/600 (682)	1	682
2 23	KANCELÁRSKE PRIESTORY	102,71	20	3539	22 VK 800/600 (1071)	4	4284

TEPELNÉ STRATY CELKOM 2.NP „KRÍDLO 1“ [W]	10461
TEPELNÉ STRATY CELKOM 2.NP „KRÍDLO 2“ [W]	10531

2 01	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	Ak.Ukc.e _k
OM1	Obvodové murivo 1	46,662	0,11	0,05	0,16	1	7,47
OK	Okno č.2	16,218	0,72	0	0,72	1	11,68
Celková memná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,je} = ? _k A _k .U _k .e _k (W/K)							19,14

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k .U _k .f _i	
SN1	Stena do M.Č.2.02	4,89	1,35	0,0625	0,41	
SN1	Stena do M.Č.2.03	1,912	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.05	14,368	1,35	0,15625	3,03	
SN1	Stena do M.Č.2.07	8,52	1,35	0,15625	1,80	
D01	Dvere do M.Č.2.02	1,4	0,66	0,0625	0,06	
D01	Dvere do M.Č.2.03	1,4	0,66	0	0,00	
D02	Dvere do M.Č.2.05	2	0,66	0,15625	0,21	
STR	Strop M.Č.1.01	86,49	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.01,3.02,3.03	62,3	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.07	4,68	0,94	0,0625	0,27	
Celková memná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,i} = ? _k A _k .U _k .f _i (W/K)						5,50

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	Ak.Ukc.e _k
STR	Strop M.Č.3.06	5,06	0,94	0,05	0,99	0,15625	0,78
Celková memná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,je} = ? _k A _k .U _k .b _u (W/K)							0,78

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} .f _{g2} .G _w
Celková memná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = (? _k A _k .Uequiv,bf).f _{g1} .f _{g2} .G _w (W/K)								
0,00								

Celková memná tepelná strata prestupom HT,i = HT,je + HT,iue + HT,ij + HT,ig							25,43
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
20	-12	32	25,43	814			

Tepelná ztrata větráním					
Obehem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
207,576	-12	20	1	207,576	
Počet nechráněných otvorů	n _{so}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)	
8	1	0,03	1	49,81824	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} · V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
207,576	0,34	0	32	2258

Celková tepelná strata:	3072	W
--------------------------------	-------------	----------

2 02	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	4,486	0,11	0,05	0,16	1	0,72
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,02

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.2.01	14,9	1,35	-0,0625	-1,26
SN1	Stena do M.Č.2.03	9,29	1,35	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.01	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.1.02	10,08	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.01	10,08	0,94	-0,0625	-0,59
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-1,31

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,ue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prechodom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							0,70
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,j}$	Návrhová strata prechodom $\Phi_{T,j}$ (W)		
18	-12	30		0,70	21		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
24,192	-12	18	1	24,192	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,72576	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
24,192	0,34	0	30	247

Celková tepelná strata:	268	W
--------------------------------	------------	----------

2 03	KUCHYNKA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	6,39	0,11	0,05	0,16	1	1,02
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							3,62

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i	
SN1	Stena do M.Č.2.01	1,91	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.02	9,29	1,35	0,0625	0,78	
SN1	Stena do M.Č.2.04	7,48	1,35	-0,0588	-0,59	
SN1	Stena do M.Č.2.05	6,33	1,35	0,15625	1,34	
D02	Dvere do M.Č.2.01	1,4	0,66	0	0,00	
D02	Dvere do M.Č.2.04	1,4	0,66	-0,0588	-0,05	
STR	Strop M.Č.1.02	16,24	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.01	16,24	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)						1,47

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{q1}	f _{q2}	G _w	f _{q1} ·f _{q2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							5,09
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - θ _e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
20	-12	32	5,09	163			

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
38,976	-12	20	1	38,976	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Číselník zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,i} (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,33856	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{int,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
38,976	0,34	0	32	424

Celková tepelná strata:	587	W
--------------------------------	------------	----------

2 04	KÚPEĽŇA + WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	5,372	0,11	0,05	0,16	1	0,86
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							3,45

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}	
SN1	Stena do M.Č.2.03	7,48	1,35	0,0588	0,59	
SN1	Stena do M.Č.2.06	8,93	1,35	0,2059	2,48	
SN1	Stena do M.Č.2.08	8,88	1,35	0	0,00	
D02	Dvere do M.Č.2.03	1,4	0,66	0,0588	0,05	
STR	Strop M.Č.1.04	13,28	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.08	13,28	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)						3,13

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = ∑ _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							6,58
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - θ _e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
22	-12	34	6,58	224			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
31,872	-12	22	1	31,872
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)
2	1	0,03	1	1,91232

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,i} (W)
31,872	0,34	0	34	368

Celková tepelná strata:	592	W
--------------------------------	------------	----------

2 05	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.2.01	14,368	1,35	-0,1852	-3,59
SN1	Stena do M.Č.2.06	7,51	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.2.03	6,33	1,35	-0,1852	-1,58
D02	Dvere do M.Č.2.06	1,8	1,2	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.01	2	0,66	-0,1852	-0,24
STR	Strop M.Č.1.01	10,16	0,94	-0,1852	-1,77
STR	Strop M.Č.3.05	10,16	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-7,19

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					-7,19
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		-7,19	-194

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
24,384	-12	15	1	24,384
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
0	1	0,03	1	0

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
24,384	0,34	0	27	224

Celková tepelná strata:	30	W
--------------------------------	-----------	----------

2 06	SCHODISKO	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.2.05	7,512	1,35		0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.07	12,06	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.12	8,544	1,35	-0,1852	-2,14	
SN1	Stena do M.Č.2.08+2.04	11,16	1,32	-0,259	-3,82	
D04	Dvere do M.Č.2.07	2,8	0,66	0	0,00	
D02	Dvere do M.Č.2.05	1,8	0,66	0	0,00	
STR	Strop M.Č.1.06	24,64	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.09	24,64	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						-5,95

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-5,95
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		-5,95	-161

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
59,136	-12	15	1	59,136	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{int,j}$ (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{int,j}$	$\rho \cdot c$	R-ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
59,136	0,34	0	27	543

Celková tepelná strata:	382	W
--------------------------------	------------	----------

2 07	CHODBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	9,45	0,11	0,05	0,16	1	1,51
OK3	Okno č.3	5,406	0,74	0	0,74	1	4,00
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							5,51

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.2.01	8,52	1,35	-0,1852	-2,13
SN1	Stena do M.Č.2.11	6,72	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.2.06	12,06	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.2.06	2,8	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.2.11	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.1.23	21,97	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.10	21,97	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-2,13

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					3,38
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		3,38	91

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajší teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
52,728	-12	15	1	52,728
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činitel zaočnení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
3	1	0,03	1	4,74552

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
52,728	0,34	0	27	484

Celková tepelná strata:	575	W
--------------------------------	------------	----------

2 08	KÚPEĽŇA + WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,227	0,11	0,05	0,16	1	0,52
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,81

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}	
SN1	Stena do M.Č.2.04	8,343	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.06	5,09	1,35	0,2059	1,41	
SN1	Stena do M.Č.2.09	6,943	1,35	0,0588	0,55	
D02	Dvere do M.Č.2.09	1,4	0,66	0,0588	0,05	
STR	Strop M.Č.1.08	8,09	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.12	8,09	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)						2,02

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = ∑ _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							3,83
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - θ _e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
22	-12	34	3,83	130			

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
19,416	-12	22	1	19,416	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,58248	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
max z V _{min,i} , V _{int,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,i} (W)	
19,416	0,34	0	34	224	

Celková tepelná strata:	355	W
--------------------------------	------------	----------

2 09	KUCHYNKA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,57	0,11	0,05	0,16	1	0,57
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							3,17

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.2.08	7,12	1,35	-0,0588	-0,57
SN1	Stena do M.Č.2.12	8,98	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.2.10	8,52	1,35	0,0625	0,72
D02	Dvere do M.Č.2.08	1,4	0,66	-0,0588	-0,05
D02	Dvere do M.Č.2.12	1,4	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.1.09	14,48	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.13	6,04	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.14	8,1	0,94	0,0625	0,48
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					0,58

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{q1}	f _{q2}	G _w	f _{q1} ·f _{q2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig		3,74		
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)
20	-12	32	3,74	120

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
34,752	-12	20	1	34,752	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Číselník zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,i} (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,08512	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{int,i}	ρ _c	R-ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,i} (W)
34,752	0,34	0	32	378

Celková tepelná strata:	498	W
--------------------------------	------------	----------

2 10	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	6,452	0,11	0,05	0,16	1	1,03
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							3,63

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i	
SN1	Stena do M.Č.2.09	8,52	1,35	-0,0625	-0,72	
SN1	Stena do M.Č.2.12	17,948	1,35	-0,0625	-1,51	
D02	Dvere do M.Č.2.12	1,4	0,66	-0,0625	-0,06	
STR	Strop M.Č.1.10	16,8	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.16	16,8	0,94	-0,0625	-0,99	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)						-3,28

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{q1}	f _{q2}	G _w	f _{q1} ·f _{q2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							0,35
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,j} (W)		
18	-12	30		0,35	10		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
40,32	-12	18	1	40,32	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,j} (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,4192	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{int,j}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
40,32	0,34	0	30	411

Celková tepelná strata:	422	W
--------------------------------	------------	----------

2 11	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	2,59	0,11	0,05	0,16	1	0,41
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,71

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.2.07	6,72	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.2.12	10,92	1,35	-0,1852	-2,73
D02	Dvere do M.Č.2.07	1,8	0,66	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.12	2	0,66	-0,1852	-0,24
STR	Strop M.Č.1.07	6,51	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.18	6,51	0,94	-0,1852	-1,13
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-4,11

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig$					-2,40
$\theta_{int,j}$	θ_e	$\theta_{int,j} \cdot e$	$H_{T,j}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,j}$ (W)	
15	-12	27	-2,40	-65	

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)
15,624	-12	15	1	15,624
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,93744

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j} \cdot V_{int,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
15,624	0,34	0	27	143

Celková tepelná strata:	79	W
--------------------------------	-----------	----------

2 12	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{lc}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	46,662	0,11	0,05	0,16	1	7,47
OK	Okno č.2	16,218	0,72	0	0,72	1	11,68
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,je} = Σ _k A _k U _k e _k (W/K)							19,14

Tepelné straty z/do priestorov vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k U _k f _{ij}	
SN1	Stena do M.Č.2.11	10,92	1,35	0,15625	2,30	
SN1	Stena do M.Č.2.06	8,544	1,35	0,15625	1,80	
SN1	Stena do M.Č.2.09	8,98	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.10	17,948	1,35	0,0625	1,51	
D02	Dvere do M.Č.2.11	2	0,66	0,15625	0,21	
D02	Dvere do M.Č.2.09	1,4	0,66	0	0,00	
D02	Dvere do M.Č.2.10	1,4	0,66	0,0625	0,06	
STR	Strop M.Č.3.13	6,04	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.18	80,4	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.17	16,08	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.1.11	88,02	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.1.07	15,37	0,94	0,15625	2,26	
Celková merná tepelná ztráta z/do priestorov rozdielnych teplôt H _{T,j} = Σ _k A _k U _k f _{ij} (W/K)						8,14

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{lc}	b _u	Ak.Ukc.ek
STR	Strop M.Č.3.15	5,82	0,94	0,05	0,99	0,15625	0,90
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor H _{T,ue} = Σ _k A _k U _k b _u (W/K)							0,90

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{gt}	f _{g2}	G _w	f _{gt} f _{g2} G _w
Celková merná tepelná stráta zeminou H _{T,ig} = (Σ _k A _k U _{equiv,bf})f _{gt} f _{g2} G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná stráta prestupom HT,j = HT,je + HT,ue + HT,ij + HT,ig							28,18
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová stráta prestupom Φ _{T,j} (W)		
20	-12	32		28,18	902		

Tepelná ztráta vetraním				
Obehem miestností V _i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ _e	Výpočtová vnútorná teplota θ _{int,i}	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
217,0695	-12	20	1	217,0695
Počet nechránených otvorů	n _{se}	Činiteľ zatlaceni e	Výškový korekčný súčiniteľ ε	Množství vzduchu infiltraci V _{inf,i} (m ³ /h)
9	1	0,03	1	58,608765

Výpočet tepelnej ztráty vetraním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztráta vetraním Φ _{v,i} (W)
248,136	0,34	0	32	2700

Celková tepelná stráta:	3602	W
--------------------------------	-------------	----------

2 13	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{lc}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	46,41	0,11	0,05	0,16	1	7,43
OK	Okno č.2	16,218	0,72	0	0,72	1	11,68
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,je} = ? _k A _k U _k e _k (W/K)							19,10

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty							
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k U _k f _i		
SN1	Stena do M.Č.2.14	18,016	1,35	0,0625	1,52		
SN1	Stena do M.Č.2.15	8,104	1,35	0	0,00		
SN1	Stena do M.Č.2.18	9,312	1,35	0,15625	1,96		
SN1	Stena do M.Č.2.16	12,088	1,35	0,15625	2,55		
D02	Dvere do M.Č.2.14	1,4	0,66	0,0625	0,06		
D02	Dvere do M.Č.2.15	1,4	0,66	0	0,00		
D02	Dvere do M.Č.2.16	2	0,66	0,15625	0,21		
STR	Strop M.Č.3.19	16,4	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.3.20	15,99	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.3.23	18,99	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.1.12	78,36	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.1.15	8,33	0,94	0,15625	1,22		
STR	Strop M.Č.1.24	16,71	0,94	0,15625	2,45		
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielných teplôt H _{T,j} = ? _k A _k U _k f _i (W/K)							9,98

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{lc}	b _u	Ak.Ukc.ek
STR	Strop M.Č.3.22	5,34	0,94	0,05	0,99	0,15625	0,83
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,juce} = ? _k A _k U _k b _u (W/K)							0,83

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} .f _{g2} .G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = (? _k A _k Uequiv,bf).f _{g1} .f _{g2} .G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,je + HT,je + HT,ij + HT,ig							
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
20	-12	32	29,90	957			

Tepelná ztrata větráním					
Obehem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
248,136	-12	20	1	248,136	
Počet nechráněných otvorů	n _{sa}	Číselník zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)	
9	1	0,03	1	66,99672	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ _e	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,i} (W)	
248,136	0,34	0	32	2700	

Celková tepelná strata:	3657	W
--------------------------------	-------------	----------

2 14	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	5,804	0,11	0,05	0,16	1	0,93
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,52

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.2.13	18,016	1,35	-0,0625	-1,52
SN1	Stena do M.Č.2.15	9,36	1,35	-0,0625	-0,79
D02	Dvere do M.Č.2.13	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.1.13	15,13	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.23	15,13	0,94	-0,0625	-0,89
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-3,26

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prechodom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,jg}$							0,27
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,j}$	Návrhová strata prechodom $\Phi_{T,j}$ (W)		
18	-12	30		0,27	8		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
36,312	-12	18	1	36,312	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,17872	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
36,312	0,34	0	30	370

Celková tepelná strata:	378	W
--------------------------------	------------	----------

2 15	KUCHYNKA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	5,9	0,11	0,05	0,16	1	0,94
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,54

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.2.14	9,36	1,35	0,0625	0,79
SN1	Stena do M.Č.2.13	8,104	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.2.17	7,89	1,35	-0,0588	-0,63
D02	Dvere do M.Č.2.13	1,4	0,66	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.17	1,4	0,66	-0,0588	-0,05
STR	Strop M.Č.1.14	15,19	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.23	15,19	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					0,11

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					3,65
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
20	-12	32		3,65	117

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajší teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
36,456	-12	20	1	36,456
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,18736

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
36,456	0,34	0	32	397

Celková tepelná strata:	513	W
--------------------------------	------------	----------

2 11	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,034	0,11	0,05	0,16	1	0,49
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,78

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}	
SN1	Stena do M.Č.2.13	12,09	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.18	6,72	1,35	-0,1852	-1,68	
D02	Dvere do M.Č.2.13	1,8	0,66	0	0,00	
D02	Dvere do M.Č.2.18	2	0,66	-0,1852	-0,24	
STR	Strop M.Č.1.24	7,16	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.3.21	7,16	0,94	-0,1852	-1,25	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)						-3,17

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = ∑ _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,ij = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig						
θ _{int,ij}	θ _e	θ _{int,ij} · e	H _{T,ij}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,ij} (W)		
15	-12	27	-1,39	-37		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,ij}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,ij} (m ³ /h)	
15,624	-12	15	1	15,624	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,ij} (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,93744	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
max z V _{min,ij} · V _{inf,ij}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,ij} · θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,ij} (W)	
17,184	0,34	0	27	158	

Celková tepelná strata:	120	W
--------------------------------	------------	----------

2 17	KÚPEĽŇA+WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,62	0,11	0,05	0,16	1	0,58
OK3	Okno č.3	1,802	0,74	0	0,74	1	1,33
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,91

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.2.15	6,943	1,35	0,0588	0,55
SN1	Stena do M.Č.2.18	5,248	1,35	0,2059	1,46
SN1	Stena do M.Č.2.19	8,343	1,35	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.15	1,4	0,66	0,0588	0,05
STR	Strop M.Č.1.16	8,02	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.24	8,02	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)					2,06

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w / f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = ∑ _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							3,98
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - θ _e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
22	-12	34	3,98	135			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
19,25	-12	22	1	19,25
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,5775

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} / V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
19,25	0,34	0	34	223

Celková tepelná strata:	358	W
--------------------------------	------------	----------

2 18	SCHODISKO	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	7,436	0,11	0,05	0,16	1	1,19
OK3	Okno č.3	3,604	0,74	0	0,74	1	2,67
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,86

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.2.16	6,72	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.2.13	9,672	1,35	-0,1852	-2,42	
SN1	Stena do M.Č.2.23	9,672	1,35	-0,1852	-2,42	
SN1	Stena do M.Č.1.18+1.16	10,904	1,32	-0,259	-3,73	
SN1	Stena do M.Č.2.20	6,72	1,35	-0,1852	-1,68	
D04	Dvere do M.Č.2.20	1,8	0,66	-0,1852	-0,22	
D04	Dvere do M.Č.2.16	1,8	0,66	0	0,00	
STR	Strop M.Č.2.18	34,8	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.2.18	34,8	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						-10,46

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,ue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)		
15	-12	27		-6,61	-178		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
83,52	-12	15	1	83,52	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	5,0112	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
$\max z V_{min,i} \cdot V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R-ZZT	$\theta_{int,i} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)	
83,52	0,34	0	27	767	

Celková tepelná strata:	588	W
--------------------------------	------------	----------

2 19	KÚPEĽŇA+WC	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		22 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,62	0,11	0,05	0,16	1	0,58
OK3	Okno č.3	1,802	0,74	0	0,74	1	1,33
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							1,91

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.2.21	6,943	1,35	0,0588	0,55
SN1	Stena do M.Č.2.18	5,248	1,35	0,2059	1,46
SN1	Stena do M.Č.2.17	8,343	1,35	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.21	1,4	0,66	0,0588	0,05
STR	Strop M.Č.1.18	8,02	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.26	8,02	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)					2,06

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w / f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = ∑ _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							3,98
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - θ _e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)			
22	-12	34	3,98	135			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
19,25	-12	22	1	19,25
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,5775

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} / V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,i} (W)
19,25	0,34	0	34	223

Celková tepelná strata:	358	W
--------------------------------	------------	----------

2 20	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	3,034	0,11	0,05	0,16	1	0,49
OK	Okno č.2	1,802	0,72	0	0,72	1	1,30
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,78

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.2.23	12,09	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.2.18	6,72	1,35	-0,1852	-1,68
D02	Dvere do M.Č.2.23	1,8	0,66	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.18	2	0,66	-0,1852	-0,24
STR	Strop M.Č.1.19	7,16	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.28	7,16	0,94	-0,1852	-1,25
Celková merná tepelná ztráta z/do priestoru rozdielných teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-3,17

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{,i} = HT_{,ie} + HT_{,iue} + HT_{,ij} + HT_{,ig}$					-1,39
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} \cdot e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
15	-12	27	-1,39	-37	

Tepelná ztráta vetraním				
Objem miestnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
17,184	-12	15	1	17,184
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činiteľ zacionení e	Výškový korekčný súčiniteľ ϵ	Množství vzduchu infiltrací $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	1,03104

Výpočet tepelnej ztráty vetraním				
$\max z V_{min,i} \cdot V_{inf,i}$	ρ_c	R - ZZT	$\theta_{int,i} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta vetraním $\Phi_{V,i}$ (W)
17,184	0,34	0	27	158

Celková tepelná strata:	120	W
--------------------------------	------------	----------

2 21	KUCHYNKA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	5,9	0,11	0,05	0,16	1	0,94
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							3,54

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.2.22	9,36	1,35	0,0625	0,79
SN1	Stena do M.Č.2.23	8,104	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.2.19	7,89	1,35	-0,0588	-0,63
D02	Dvere do M.Č.2.23	1,4	0,66	0	0,00
D02	Dvere do M.Č.2.19	1,4	0,66	-0,0588	-0,05
STR	Strop M.Č.1.20	15,29	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.31	15,29	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)					0,11

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iuc} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					3,65
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,j} (W)
20	-12	32		3,65	117

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
36,696	-12	20	1	36,696
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,20176

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ·c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
36,696	0,34	0	32	399

Celková tepelná strata:	516	W
--------------------------------	------------	----------

2 22	SKLAD	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	5,804	0,11	0,05	0,16	1	0,93
OK	Okno č.2	3,604	0,72	0	0,72	1	2,59
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							3,52

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.2.23	18,016	1,35	-0,0625	-1,52
SN1	Stena do M.Č.2.21	9,36	1,35	-0,0625	-0,79
D02	Dvere do M.Č.2.23	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.1.21	15,34	0,94	0	0,00
STR	Strop M.Č.3.31	15,34	0,94	-0,0625	-0,90
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					-3,27

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{q1}	f _{q2}	G _w	f _{q1} ·f _{q2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prechodom H _{T,i} = H _{T,ie} + H _{T,iue} + H _{T,ij} + H _{T,ig}							0,25
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prechodom Φ _{T,j} (W)		
18	-12	30		0,25	8		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
36,816	-12	18	1	36,816	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,20896	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
36,816	0,34	0	30	376

Celková tepelná strata:	383	W
--------------------------------	------------	----------

2 23	KANCELÁRSKE PRIESTORY	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{ke}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	46,41	0,11	0,05	0,16	1	7,43
OK	Okno č.2	16,218	0,72	0	0,72	1	11,68
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,je} = ? k A _k U _k e _k (W/K)							19,10

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty							
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _q	A _k U _k f _q		
SN1	Stena do M.Č.2.22	18,016	1,35	0,0625	1,52		
SN1	Stena do M.Č.2.21	8,104	1,35	0	0,00		
SN1	Stena do M.Č.2.18	9,312	1,35	0,15625	1,96		
SN1	Stena do M.Č.2.20	12,088	1,35	0,15625	2,55		
D02	Dveře do M.Č.2.22	1,4	0,66	0,0625	0,06		
D02	Dveře do M.Č.2.21	1,4	0,66	0	0,00		
D02	Dveře do M.Č.2.20	2	0,66	0,15625	0,21		
STR	Strop M.Č.3.30	16,4	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.3.29	15,99	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.3.31	18,99	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.1.22	102,71	0,94	0	0,00		
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,je} = ? k A _k U _k f _q (W/K)							6,30

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{ke}	b _u	Ak.Ukc.ek
STR	Strop M.Č.3.27	5,34	0,94	0,05	0,99	0,15625	0,83
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,je} = ? k A _k U _k b _u (W/K)							0,83

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} f _{g2} G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,je} = (? k A _k U _{equiv,bf})f _{g1} f _{g2} G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,j = HT,je + HT,iue + HT,ij + HT,ig							
θ _{int,j}	θ _e	θ _{int,j} e	H _{T,j}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,j} (W)			
20	-12	32	26,23	839			

Tepelná ztrata větráním					
Obehem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,j}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
246,504	-12	20	1	246,504	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,j} (m ³ /h)	
9	1	0,03	1	66,55608	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,j} , V _{inf,j}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,j} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,j} (W)
248,136	0,34	0	32	2700

Celková tepelná strata:	3539	W
--------------------------------	-------------	----------

3.3.3 Výpočet tepelných strát pre 3.NP

OZNAČENIE	POPIS	PLOCHA [m ²]	TEPLOTA [°C]	CELKOVÁ TEPELNÁ STRATA [W]	OTOPNÉ TELESO-NÁVRH	POČET	SKUTOČNÝ VÝKON O.T.[W]
3 01	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	71,24	20	1683	22 VK 800/600 (1071)	2	2142
3 02	IZBA	9,38	20	266	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 03	SPÁĽŇA	14,23	20	340	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 04	CHODBA	6,80	20	197	11 VK 400/600 (321)	1	321
3 05	ZÁDVERIE	9,39	15	-1			
3 06	ŠPAJZA	5,06					
3 07	ODKLADACIA MIESTNOSŤ	4,68	18	158	10 VK 400/600 (206)	1	206
3 08	KÚPEĽŇA	13,28	24	558	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1860 (648)	1	648
3 09	SCHODISKO	24,64	15	178	10 VK 400/600 (225)	1	225
3 10	CHODBA	9,88	15	127	10 VK 400/600 (225)	1	225
3 11	ZÁDVERIE	7,52	15	55	10 VK 400/600 (225)	1	225
3 12	KÚPEĽŇA	8,17	24	354	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
3 13	CHODBA	12,08	20	370	11 VK 400/600 (321)	1	321
3 14	ODKLADACIA MIESTNOSŤ	8,10	18	138	10 VK 400/600 (206)	1	206
3 15	ŠPAJZA	5,82					
3 16	SPÁĽŇA	16,15	20	436	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 17	IZBA	16,08	20	428	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 18	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	80,40	20	2012	22 VK 800/600 (1071)	2	2142
3 19	IZBA	16,40	20	571	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 20	SPÁĽŇA	15,99	20	444	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 21	ZÁDVERIE	13,70	15	163	10 VK 400/600 (225)	1	225
3 22	ŠPAJZA	5,34					
3 23	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	87,04	20	2039	22 VK 800/600 (1071)	2	2142
3 24	KÚPEĽŇA	9,13	24	385	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
3 25	SCHODISKO	35,18	15	289	10 VK 600/600 (337)	1	337
3 26	KÚPEĽŇA	9,13	24	385	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	1	423
3 27	ŠPAJZA	5,34					
3 28	ZÁDVERIE	13,80	15	190	10 VK 400/600 (225)	1	225
3 29	SPÁĽŇA	16,15	20	444	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 30	IZBA	16,08	20	571	20 VK 800/600 (627)	1	627
3 31	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	86,87	20	2039	22 VK 800/600 (1071)	2	2142
3 32	PREPŔIACOVACIA CHODBA	35,66	15	1770	21 VK 800/600 (956)	2	1912
3 33	SKLEP	24,74	15	1223	22 VK 800/600 (1246)	1	1246

TEPELNÉ STRATY CELKOM 3.NP „KRÍDLO 1“ [W]	8113
TEPELNÉ STRATY CELKOM 3.NP „KRÍDLO 2“ [W]	9700

3 01	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kuc}	e_k	$A_k \cdot U_{kuc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	36,5056	0,11	0,05	0,16	1	5,84
OK	Okno č.1	9,646	0,722	0	0,722	1	6,96
STRE	Strecha	71,24	0,11	0	0,11	1	7,84
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,kuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kuc} \cdot e_k$ (W/K)							20,64

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_i	$A_k \cdot U_k \cdot f_i$	
SN1	Stena do M.Č.3.02	4,26	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.03	7,76	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.04	4,225	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.05	14,25	1,35	0,15625	3,01	
SN1	Stena do M.Č.3.08	8,28	1,35	-0,125	-1,40	
D01	Dvere do M.Č.3.02	1,8	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.3.03	1,8	0,66	0	0,00	
D02	Dvere do M.Č.3.05	1,8	0,66	0,15625	0,19	
D02	Dvere do M.Č.3.08	1,4	0,66	-0,125	-0,12	
STR	Strop M.Č.2.01	44,92	0,94	0	0,00	
STR	Strop M.Č.2.02	10,08	0,94	0,0625	0,59	
STR	Strop M.Č.2.03	16,24	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,i} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_i$ (W/K)						1,68

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kuc}	b_u	$A_k \cdot U_{kuc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,kuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kuc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,zj} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,i,e} + H_{T,i,u,e} + H_{T,i,j} + H_{T,i,g}$					22,32
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{ext,i}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
20	-12	32		22,32	714

Tepelná ztrata větráním					
Obehem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
178,1	-12	20	0,5	89,05	
Počet nechránených otvorů	n_{so}	Číselník zatečení e	Výškový korekčný součinitel ε	Množství vzduchu infiltraci $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
7	1	0,03	1	37,401	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i} \cdot V_{inf,i}$	ρ_c	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{v,i}$ (W)
89,05	0,34	0	32	969

Celková tepelná strata:	1683	W
--------------------------------	-------------	----------

3 02	IZBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	14,372	0,11	0,05	0,16	1	2,30
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	9,38	0,11	0	0,11	1	1,03
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,33

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.3.01	4,26	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.03	7,76	1,35	0	0,00	
D01	Dveře do M.Č.3.01	1,8	0,66	0	0,00	
STR	Strop M.Č.2.01	9,38	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						0,00

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							4,33
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)		
20	-12	32		4,33	138		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
23,45	-12	20	0,5	11,725	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,7035	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZTZ	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
11,725	0,34	0	32	128

Celková tepelná strata:	266	W
--------------------------------	------------	----------

3 03	SPÁLNĀ	Vypočtová vnútorná teplota	Vypočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	6,444	0,11	0,05	0,16	1	1,03
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	14,23	0,11	0	0,11	1	1,57
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,59

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.01	7,76	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.02	9,68	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.04	9,68	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.01	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.01	14,23	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					0,00

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,ij} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							4,59
$\theta_{int,ij}$	θ_e	$\theta_{int,ij} \cdot e$	$H_{T,ij}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,ij}$ (W)			
20	-12	32	4,59	147			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Vypočtová vonkajšia teplota θ_e	Vypočtová vnútorná teplota $\theta_{int,ij}$	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,ij}$ (m ³ /h)
35,575	-12	20	0,5	17,7875
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činiteľ zacionení e	Výškový korekčný součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,ij}$ (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,1345

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,ij} \cdot V_{int,ij}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,ij} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,ij}$ (W)
17,7875	0,34	0	32	194

Celková tepelná strata:	340	W
--------------------------------	------------	----------

3 04	CHODBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	2,847	0,11	0,05	0,16	1	0,46
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	6,8	0,11	0	0,11	1	0,75
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							2,20

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.3.01	4,225	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.07	3,04	1,35	0,0625	0,26
SN1	Stena do M.Č.3.03	9,68	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.07	1,4	0,66	0,0625	0,06
STR	Strop M.Č.2.01	6,8	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)					0,31

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
SN1	Stena do M.Č.3.06	3,475	1,35	0,05	1,4	0,15625	0,76
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,76

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,ij = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							3,27
---	--	--	--	--	--	--	------

θ _{int,ij}	θ _e	θ _{int,ij} - e	H _{T,ij}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,ij} (W)
20	-12	32	3,27	105

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,ij}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,ij} (m ³ /h)
17	-12	20	0,5	8,5
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,ij} (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,51

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,ij} , V _{inf,ij}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,ij} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,ij} (W)
8,5	0,34	0	32	92

Celková tepelná strata:	197 W
--------------------------------	--------------

3 05	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
STRE	Strecha	9,39	0,11	0	0,11	1	1,03
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,03

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.01	14,25	1,35	-0,1852	-3,56
SN1	Stena do M.Č.3.09	7,1	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.01	2	0,66	-0,1852	-0,24
D01	Dvere do M.Č.3.09	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.01	5,06	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-3,81

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
SN1	Stena do M.Č.3.06	6,5925	1,35	0,05	1,4	0,15625	1,44
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,ku} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							1,44

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-1,33
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		-1,33	-36

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
7,59	-12	15	0,5	3,795	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
3,795	0,34	0	27	35

Celková tepelná strata:	-1	W
--------------------------------	-----------	----------

3 07	ODKLADACIA MIESTNOSŤ	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	5,2145	0,11	0,05	0,16	1	0,83
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	4,68	0,11	0	0,11	1	0,51
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,34

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.04	3,04	1,35	-0,0625	-0,26
SN1	Stena do M.Č.3.10	4,4	1,35	0,1	0,59
D01	Dvere do M.Č.3.04	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.2.01	4,68	0,94	-0,0625	-0,27
Celková merná tepelná stráta z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					0,00

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SN1	Stena do M.Č.3.06	6,5925	1,35	0,05	1,4	0,1	0,92
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,92

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná stráta zeminou $H_{T,ig} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná stráta prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							3,27
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová stráta prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)		
18	-12	30		3,27	98		

Tepelná ztráta větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ_e	Výpočtová vnútorná teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požiadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
11,7	-12	18	0,5	5,85	
Počet nechránených otvorů	n_{50}	Činitel ztlacnění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZTZ	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
5,85	0,34	0	30	60

Celková tepelná stráta:	158	W
--------------------------------	------------	----------

3 08	KÚPEĽŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		24 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	6,544	0,11	0,05	0,16	1	1,05
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	13,28	0,11	0	0,11	1	1,46
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,50

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.01	8,28	1,35	0,125	1,40
SN1	Stena do M.Č.3.09	9,35	1,35	0,25	3,16
SN1	Stena do M.Č.3.12	8,875	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.04	1,4	0,66	0,125	0,12
STR	Strop M.Č.2.04	13,28	0,94	0,0555	0,69
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					5,36

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{,i} = HT_{,ie} + HT_{,iue} + HT_{,ij} + HT_{,ig}$							
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} \cdot e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)			
24	-12	36	9,86	355			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
33,2	-12	24	0,5	16,6
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
2	1	0,03	1	1,992

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i} \cdot V_{int,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
16,6	0,34	0	36	203

Celková tepelná strata:	558	W
--------------------------------	------------	----------

3 09	SCHODISKO	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
STRE	Strecha	24,64	0,11	0	0,11	1	2,71
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ? _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							2,71

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}	
SN1	Stena do M.Č.3.05	7,1	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.08+3.12	15,475	1,35	-0,25	-5,22	
SN1	Stena do M.Č.3.13	10,5	1,35	-0,15625	-2,21	
SN1	Stena do M.Č.3.11	5,3	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.10	10,18	1,35	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.3.05	1,8	0,66	0	0,00	
STR	Strop M.Č.2.06	24,64	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ? _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)						-7,44

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ? _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = {? _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					-4,73
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - e	H _{T,i}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,i} (W)	
15	-12	27	-4,73	-128	

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)	
66,6	-12	15	0,5	33,3	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{int,i} (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
max z V _{min,i} , V _{int,i}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{V,i} (W)	
33,3	0,34	0	27	306	

Celková tepelná strata:	178	W
--------------------------------	------------	----------

3 10	CHODBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
STRE	Strecha	9,88	0,11	0	0,11	1	1,09
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							1,09

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.3.07	4,4	1,35	-0,1	-0,59	
SN1	Stena do M.Č.3.32	4	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.33	3	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.11	1,775	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.09	10,18	1,35	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.3.32	2	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.3.11	1,8	0,66	0	0,00	
STR	Strop M.Č.2.06	24,64	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielných teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						-0,59

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
SN1	Stena do M.Č.3.07	4,875	1,35	0,05	1,4	0	0,00
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$						0,49
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
15	-12	27		0,49	13	

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
24,7	-12	15	0,5	12,35	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
12,35	0,34	0	27	113

Celková tepelná strata:	127	W
--------------------------------	------------	----------

3 11	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
STRE	Strecha	7,52	0,11	0	0,11	1	0,83
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ? _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							0,83

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}	
SN1	Stena do M.Č.3.10	1,775	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.09	5,3	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.33	3,375	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.18	7,075	1,35	-0,1852	-1,77	
D01	Dvere do M.Č.3.10	1,8	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.3.18	1,8	0,66	-0,1852	-0,22	
STR	Strop M.Č.2.07	7,52	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná ztráta z/do priestoru rozdielných teplôt H _{T,ij} = ? _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)						-1,99

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·b _u
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ? _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w
Celková merná tepelná stráta zeminou H _{T,jg} = {? _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná stráta prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig					-1,16
θ _{int,ij}	θ _e	θ _{int,ij} - θ _e	H _{T,ij}	Návrhová stráta prestupom Φ _{T,ij} (W)	
15	-12	27	-1,16	-31	

Tepelná ztráta větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,ij}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,ij} (m ³ /h)	
18,8	-12	15	0,5	9,4	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,ij} (m ³ /h)	
0	1	0,03	1	0	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
max z V _{min,ij} , V _{inf,ij}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,ij} - θ _e	Návrhová tepelná ztráta větráním Φ _{V,ij} (W)	
9,4	0,34	0	27	86	

Celková tepelná strata:	55	W
--------------------------------	-----------	----------

3 12	KÚPEĽŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		24 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	4,372	0,11	0,05	0,16	1	0,70
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	8,17	0,11	0	0,11	1	0,90
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,59

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.08	8,875	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.09	5,825	1,35	0,25	1,97
SN1	Stena do M.Č.3.13	7,475	1,35	0,125	1,26
D01	Dvere do M.Č.3.13	1,4	0,66	0,125	0,12
STR	Strop M.Č.2.08	8,17	0,94	0,0555	0,43
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					3,77

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{,i} = HT_{,ie} + HT_{,iue} + HT_{,ij} + HT_{,ig}$ 6,36

$\theta_{int,j}$	θ_e	$\theta_{int,j} \cdot e$	$H_{T,j}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,j}$ (W)
24	-12	36	6,36	229

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)
20,425	-12	24	0,5	10,2125
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,61275

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j} \cdot V_{inf,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
10,2125	0,34	0	36	125

Celková tepelná strata: 354 W

3 13	CHODBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	2,372	0,11	0,05	0,16	1	0,38
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	12,08	0,11	0	0,11	1	1,33
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,70

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.12	7,475	1,35	-0,125	-1,26
SN1	Stena do M.Č.3.09	10,5	1,35	0,15625	2,21
SN1	Stena do M.Č.3.14	8,275	1,35	0,0625	0,70
D01	Dvere do M.Č.3.12	1,4	0,66	-0,125	-0,12
D01	Dvere do M.Č.3.14	1,4	0,66	0,0625	0,06
STR	Strop M.Č.2.09	12,08	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielných teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					1,59

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
SN1	Stena do M.Č.3.15	9,7	1,35	0,05	1,4	0,15625	2,12
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							2,12

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					6,42
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
20	-12	32		6,42	205

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
30,2	-12	20	0,5	15,1
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,906

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
15,1	0,34	0	32	164

Celková tepelná strata:	370	W
--------------------------------	------------	----------

3 14	ODKLADIACIA MIESTNOSŤ	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		18 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	3,872	0,11	0,05	0,16	1	0,62
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	8,1	0,11	0	0,11	1	0,89
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ? _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							2,51

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k ·U _k ·f _i
SN1	Stena do M.Č.3.13	8,275	1,35	-0,0625	-0,70
SN1	Stena do M.Č.3.16	9,675	1,35	-0,0625	-0,82
D01	Dvere do M.Č.3.13	1,4	0,66	-0,0625	-0,06
STR	Strop M.Č.2.09	8,1	0,94	-0,0625	-0,48
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ii} = ? _k A _k ·U _k ·f _i (W/K)					-2,05

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
SN1	Stena do M.Č.3.15	5	1,35	0,05	1,4	0,1	0,70
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ? _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,70

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{q1}	f _{q2}	G _w	f _{q1} ·f _{q2} ·G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,ig} = {? _k A _k ·U _{equiv,bf} ·f _{q1} ·f _{q2} ·G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							1,16
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j}	e	H _{T,j}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,j} (W)		
18	-12	30		1,16	35		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,j}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,j} (m ³ /h)	
20,25	-12	18	0,5	10,125	
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,j} (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	0,6075	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,j} , V _{inf,j}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,j} θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,j} (W)
10,125	0,34	0	30	103

Celková tepelná strata:	138	W
--------------------------------	------------	----------

3 16	SPÁLŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	A _k ·U _{kc} ·e _k
OM1	Obvodové murivo 1	7,744	0,11	0,05	0,16	1	1,24
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	16,15	0,11	0	0,11	1	1,78
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ie} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·e _k (W/K)							5,01

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k ·U _k ·f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.3.14	9,675	1,35	0,0625	0,82
SN1	Stena do M.Č.3.18	8,7	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.17	9,675	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.18	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.10	16,15	0,94	0,0625	0,95
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ij} = ∑ _k A _k ·U _k ·f _{ij} (W/K)					1,77

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	A _k ·U _{kc} ·e _k
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k ·U _{kc} ·b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	A _k ·U _{equiv,bf}	f _{g1}	f _{g2}	G _w
Celková merná tepelná strata zeminou H _{T,jg} = (∑ _k A _k ·U _{equiv,bf})·f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom HT,ij = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							6,77
θ _{int,ij}	θ _e	θ _{int,ij} - θ _e	H _{T,ij}	Návrhová strata prestupom Φ _{T,ij} (W)			
20	-12	32	6,77	217			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,ij}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,ij} (m ³ /h)
40,375	-12	20	0,5	20,1875
Počet nechráněných otvorů	n ₅₀	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,ij} (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,4225

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,ij} ; V _{inf,ij}	ρ _c	R - ZZT	θ _{int,ij} - θ _e	Návrhová tepelná ztrata větráním Φ _{v,ij} (W)
20,1875	0,34	0	32	220

Celková tepelná strata:	436	W
--------------------------------	------------	----------

3 17	IZBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	17,36	0,11	0,05	0,16	1	2,78
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	16,08	0,11	0	0,11	1	1,77
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							6,54

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.3.16	9,675	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.18	8,6375	1,35	0	0,00	
D01	Dveře do M.Č.3.18	1,8	0,66	0	0,00	
STR	Strop M.Č.2.10	16,08	0,94	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						0,00

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							6,54
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,j}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,j}$ (W)		
20	-12	32		6,54	209		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
40,2	-12	20	0,5	20,1	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)	
2	1	0,03	1	2,412	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
20,1	0,34	0	32	219

Celková tepelná strata:	428	W
--------------------------------	------------	----------

3 18	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{lc}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	38,951	0,11	0,05	0,16	1	6,23
OK	Okno č.1	11,024	0,722	0	0,722	1	7,96
STRE	Strecha	80,4	0,11	0	0,11	1	8,84
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,je} = ? A _k U _{kc} e _k (W/K)							23,04

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _{ij}	A _k U _k f _{ij}
SN1	Stena do M.Č.3.11	7,075	1,35	0,15625	1,49
SN1	Stena do M.Č.3.13	4	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.16	8,7	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.17	8,6375	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.11	1,8	0,66	0,15625	0,19
D01	Dvere do M.Č.3.16	1,8	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.17	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.11	6,51	0,94	0,15625	0,96
STR	Strop M.Č.2.12	73,89	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná stráta z/do priestoru rozdielných teplôt H _{T,j} = ? A _k U _k f _{ij} (W/K)					2,63

Tepelné straty nevymurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{lc}	b _u	Ak.Ukc.ek
SN1	Stena do M.Č.3.15	13,825	1,35	0,05	1,4	0,15625	3,02
Celková merná tepelná stráta cez nevymurovaný priestor H _{T,je} = ? A _k U _{lc} b _u (W/K)							3,02

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} .f _{g2} .G _w
Celková merná tepelná stráta zeminou H _{T,ig} = (? A _k U _{equiv,bf})f _{g1} f _{g2} .G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná stráta prestupom HT,i = HT,je + HT,je + HT,ij + HT,ig				
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,j} e	H _{T,i}	Návrhová stráta prestupom Φ _{T,i} (W)
20	-12	32	28,69	918

Tepelná ztráta větráním				
Obehem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{min,i} (m ³ /h)
201	-12	20	0,5	100,5
Počet nechráněných otvorů	n _{sa}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)
8	1	0,03	1	48,24

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{min,i} , V _{inf,i}	ρ _e	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztráta větráním Φ _{V,i} (W)
100,5	0,34	0	32	1093

Celková tepelná stráta:	2012	W
--------------------------------	-------------	----------

3 19	IZBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	17,544	0,11	0,05	0,16	1	2,81
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	16,4	0,11	0	0,11	1	1,80
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							6,60

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.23	8,825	1,35	0,15625	1,86
SN1	Stena do M.Č.3.20	10,05	1,35	0	0,00
D01	Dveře do M.Č.3.23	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.13	16,4	0,94	0,15625	2,41
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					4,27

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							10,87
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)		
20	-12	32		10,87	348		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
41	-12	20	0,5	20,5	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	1,23	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
20,5	0,34	0	32	223

Celková tepelná strata:	571 W
--------------------------------	--------------

3 20	SPÁĽŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	7,619	0,11	0,05	0,16	1	1,22
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	15,99	0,11	0	0,11	1	1,76
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,97

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.19	10,05	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.23	8,95	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.21	10,05	1,35	0,15625	2,12
D01	Dvere do M.Č.3.23	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.13	15,99	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					2,12

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{,i} = HT_{,ie} + HT_{,iue} + HT_{,ij} + HT_{,ig}$					7,09
$\theta_{int,j}$	θ_e	$\theta_{int,j} \cdot e$	$H_{T,j}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,j}$ (W)	
20	-12	32	7,09	227	

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)
39,98	-12	20	0,5	19,99
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,3988

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j} \cdot V_{int,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
19,99	0,34	0	32	217

Celková tepelná strata:	444	W
--------------------------------	------------	----------

3 21	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	7,497	0,11	0,05	0,16	1	1,20
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	13,7	0,11	0	0,11	1	1,51
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							3,70

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.20	10,05	1,35	-0,1852	-2,51
SN1	Stena do M.Č.3.23	2,875	1,35	-0,1852	-0,72
SN1	Stena do M.Č.3.25	7,875	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.23	2	0,66	-0,1852	-0,24
D01	Dvere do M.Č.3.25	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.16	13,7	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-3,48

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
SN1	Stena do M.Č.3.22	3,75	1,35	0,05	1,4	0	0,00
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					0,23
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		0,23	6

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
34,25	-12	15	0,5	17,125
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	1,0275

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
17,125	0,34	0	27	157

Celková tepelná strata:	163	W
--------------------------------	------------	----------

3 23	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{ke}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM 1	Obvodové murivo 1	38,501	0,11	0,05	0,16	1	6,16
OK	Okno č.1	11,024	0,722	0	0,722	1	7,96
STRE	Strecha	87,04	0,11	0	0,11	1	9,57
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,ke} = ∑ _k A _k U _k e _k (W/K)							23,69

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k U _k f _i	Ak.Uk.fi
SN1	Stena do M.Č.3.19	8,825	1,35	0	0,00	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.20	8,95	1,35	0	0,00	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.21	2,875	1,35	0,15625	0,61	0,61
SN1	Stena do M.Č.3.24	7,98	1,35	-0,125	-1,35	-1,35
D01	Dvere do M.Č.3.19	1,8	0,66	0	0,00	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.20	1,8	0,66	0	0,00	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.21	2	0,66	0,15625	0,21	0,21
D01	Dvere do M.Č.3.24	1,4	0,66	-0,125	-0,12	-0,12
STR	Strop M.Č.2.13	56,72	0,94	0	0,00	0,00
STR	Strop M.Č.2.14	15,13	0,94	0,0625	0,89	0,89
STR	Strop M.Č.2.15	15,19	0,94	0	0,00	0,00
Celková merná tepelná stráta z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ji} = ∑ _k A _k U _k f _i (W/K)						0,24

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{ke}	b _u	Ak.Ukc.ek
SN1	Stena do M.Č.3.15	13,15	1,35	0,05	1,4	0,15625	2,88
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor H _{T,ue} = ∑ _k A _k U _k b _u (W/K)							2,88

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} .f _{g2} .G _w
Celková merná tepelná stráta zeminou H _{T,uj} = (∑ _k A _k U _{equiv,bf}).f _{g1} .f _{g2} .G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná stráta prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig							26,81
θ _{int,i}	θ _e	θ _{int,i} - θ _e	H _{T,i}	Návrhová stráta prestupom Φ _{T,i} (W)			
20	-12	32	26,81	858			

Tepelná ztráta větráním				
Obehem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ _e	Výpočtová vnútorná teplota θ _{int,i}	Hygienické požiadavky	
			n (h ⁻¹)	V _{int,i} (m ³ /h)
217,16	-12	20	0,5	108,58
Počet nechránených otvorů	n ₅₀	Činitel zatlaceni e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltraci V _{inf,i} (m ³ /h)
8	1	0,03	1	52,1184

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{int,i} , V _{inf,i}	ρ.c	R - ZZT	θ _{int,i} - θ _e	Návrhová tepelná ztráta větráním Φ _{v,i} (W)
108,58	0,34	0	32	1181

Celková tepelná stráta:	2039	W
--------------------------------	-------------	----------

3 24	KÚPEĽNÁ	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		24 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	4,697	0,11	0,05	0,16	1	0,75
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	9,13	0,11	0	0,11	1	1,00
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,75

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.23	7,98	1,35	0,125	1,35
SN1	Stena do M.Č.3.25	6,3	1,35	0,25	2,13
SN1	Stena do M.Č.3.26	9,375	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.24	1,4	0,66	0,125	0,12
STR	Strop M.Č.2.17	9,13	0,94	0,0555	0,48
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					4,06

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{,i} = HT_{,ie} + HT_{,iue} + HT_{,ij} + HT_{,ig}$							
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} \cdot e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)			
24	-12	36	6,82	245			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
22,825	-12	24	0,5	11,4125
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,68475

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i} \cdot V_{int,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
11,4125	0,34	0	36	140

Celková tepelná strata:	385	W
--------------------------------	------------	----------

3 25	SCHODISKO	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							0,00

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.21	7,875	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.24+3.26	12,6	1,35	-0,25	-4,25
SN1	Stena do M.Č.3.28	7,875	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.32	7,34	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.21	1,8	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.28	1,8	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.32	2,7	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.18	35,18	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielných teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-4,25

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
SN1	Stena do M.Č.3.22	8,9	1,35	0,05	1,4	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.22	8,9	1,35	0,05	1,4	0	0,00
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					-4,25
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,i} - \theta_e$	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)	
15	-12	27	-4,25	-115	

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
87,95	-12	15	0,5	43,975
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	2,6385

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R-ZZT	$\theta_{int,i} - \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
43,975	0,34	0	27	404

Celková tepelná strata:	289	W
--------------------------------	------------	----------

3 26	KÚPEĽNÁ	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		24 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	4,697	0,11	0,05	0,16	1	0,75
OK	Okno č.1	1,378	0,722	0	0,722	1	0,99
STRE	Strecha	9,13	0,11	0	0,11	1	1,00
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							2,75

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.31	7,98	1,35	0,125	1,35
SN1	Stena do M.Č.3.25	6,3	1,35	0,25	2,13
SN1	Stena do M.Č.3.224	9,375	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.31	1,4	0,66	0,125	0,12
STR	Strop M.Č.2.19	9,13	0,94	0,0555	0,48
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					4,06

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{,i} = HT_{,ie} + HT_{,iue} + HT_{,ij} + HT_{,ig}$							
$\theta_{int,j}$	θ_e	$\theta_{int,j} \cdot e$	$H_{T,j}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,j}$ (W)			
24	-12	36	6,82	245			

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)
22,825	-12	24	0,5	11,4125
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	0,68475

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j} \cdot V_{int,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
11,4125	0,34	0	36	140

Celková tepelná strata:	385	W
--------------------------------	------------	----------

3 28	ZÁDVERIE	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	7,497	0,11	0,05	0,16	1	1,20
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	13,7	0,11	0	0,11	1	1,51
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,70

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_i	$A_k \cdot U_k \cdot f_i$
SN1	Stena do M.Č.3.28	10,05	1,35	-0,1852	-2,51
SN1	Stena do M.Č.3.31	2,875	1,35	-0,1852	-0,72
SN1	Stena do M.Č.3.25	7,875	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.31	2	0,66	-0,1852	-0,24
D01	Dvere do M.Č.3.25	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.20	13,7	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná ztrata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					-3,48

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
SN1	Stena do M.Č.3.27	3,75	1,35	0,05	1,4	0	0,00
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iuc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iuc} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$					1,22
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		1,22	33

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)
34,25	-12	15	0,5	17,125
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zatloučení e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)
1	1	0,03	1	1,0275

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i}, V_{inf,i}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
17,125	0,34	0	27	157

Celková tepelná strata:	190	W
--------------------------------	------------	----------

3 29	SPÁĽŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	7,619	0,11	0,05	0,16	1	1,22
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	15,99	0,11	0	0,11	1	1,76
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							4,97

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.30	10,05	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.31	8,95	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.28	10,05	1,35	0,15625	2,12
D01	Dvere do M.Č.3.31	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.13	15,99	0,94	0	0,00
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					2,12

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou							
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,jg} = \sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf} \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT_{,i} = HT_{,ie} + HT_{,iue} + HT_{,ij} + HT_{,ig}$					7,09
$\theta_{int,j}$	θ_e	$\theta_{int,j} \cdot e$	$H_{T,j}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,j}$ (W)	
20	-12	32	7,09	227	

Tepelná ztrata větráním				
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky	
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)
39,98	-12	20	0,5	19,99
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ϵ	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)
2	1	0,03	1	2,3988

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j} \cdot V_{int,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZZT	$\theta_{int,j} \cdot \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
19,99	0,34	0	32	217

Celková tepelná strata:	444	W
--------------------------------	------------	----------

3 30	IZBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	$A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$
OM1	Obvodové murivo 1	17,544	0,11	0,05	0,16	1	2,81
OK	Okno č.1	2,756	0,722	0	0,722	1	1,99
STRE	Strecha	16,4	0,11	0	0,11	1	1,80
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							6,60

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$
SN1	Stena do M.Č.3.31	8,825	1,35	0,15625	1,86
SN1	Stena do M.Č.3.29	10,05	1,35	0	0,00
D01	Dveře do M.Č.3.31	1,8	0,66	0	0,00
STR	Strop M.Č.2.13	16,4	0,94	0,15625	2,41
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ij} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)					4,27

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	$A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{q1}	f_{q2}	G_w	$f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,ig} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{q1} \cdot f_{q2} \cdot G_w$ (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná strata prestupom $H_{T,i} = H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ij} + H_{T,ig}$							10,87
$\theta_{int,i}$	θ_e	$\theta_{int,j}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)		
20	-12	32		10,87	348		

Tepelná ztrata větráním					
Objem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,j}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,j}$ (m ³ /h)	
41	-12	20	0,5	20,5	
Počet nechráněných otvorů	n_{50}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,j}$ (m ³ /h)	
1	1	0,03	1	1,23	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,j}, V_{inf,j}$	$\rho \cdot c$	R - ZT	$\theta_{int,j} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,j}$ (W)
20,5	0,34	0	32	223

Celková tepelná strata:	571 W
--------------------------------	--------------

3 31	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		20 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{ke}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	38,501	0,11	0,05	0,16	1	6,16
OK	Okno č.1	11,024	0,722	0	0,722	1	7,96
STRE	Strecha	87,04	0,11	0	0,11	1	9,57
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,je} = ∑ _k A _k U _k e _k (W/K)							23,69

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty							
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _i	A _k U _k f _i		
SN1	Stena do M.Č.3.30	8,825	1,35	0	0,00		
SN1	Stena do M.Č.3.29	8,95	1,35	0	0,00		
SN1	Stena do M.Č.3.28	2,875	1,35	0,15625	0,61		
SN1	Stena do M.Č.3.26	7,98	1,35	-0,125	-1,35		
D01	Dvere do M.Č.3.30	1,8	0,66	0	0,00		
D01	Dvere do M.Č.3.29	1,8	0,66	0	0,00		
D01	Dvere do M.Č.3.28	2	0,66	0,15625	0,21		
D01	Dvere do M.Č.3.26	1,4	0,66	-0,125	-0,12		
STR	Strop M.Č.2.23	56,72	0,94	0	0,00		
STR	Strop M.Č.2.21	15,13	0,94	0,0625	0,89		
STR	Strop M.Č.2.22	15,19	0,94	0	0,00		
Celková merná tepelná stráta z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,ji} = ∑ _k A _k U _k f _i (W/K)							0,24

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{ke}	b _u	Ak.Ukc.ek
SN1	Stena do M.Č.3.15	13,15	1,35	0,05	1,4	0,15625	2,88
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor H _{T,juv} = ∑ _k A _k U _k b _u (W/K)							2,88

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{g1}	f _{g2}	G _w	f _{g1} ·f _{g2} ·G _w
Celková merná tepelná stráta zeminou H _{T,ig} = ∑ _k A _k U _{equiv,bf} f _{g1} ·f _{g2} ·G _w (W/K)								0,00

Celková merná tepelná stráta prestupom HT,i = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig 26,81

θ _{int,i}	θ _e	θ _{ext,i} e	H _{T,i}	Návrhová stráta prestupom Φ _{T,i} (W)
20	-12	32	26,81	858

Tepelná ztráta větráním					
Obehem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová venkovní teplota θ _e	Výpočtová vnitřní teplota θ _{int,i}	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{min,j} (m ³ /h)	
217,16	-12	20	0,5	108,58	
Počet nechráněných otvorů	n _{so}	Číselník zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace V _{inf,i} (m ³ /h)	
8	1	0,03	1	52,1184	

Výpočet tepelné ztráty větráním					
max z V _{min,j} · V _{inf,i}	p.c	R - ZZT	θ _{int,i} θ _e	Návrhová tepelná ztráta větráním Φ _{v,i} (W)	
108,58	0,34	0	32	1181	

Celková tepelná strata:	2039	W
--------------------------------	-------------	----------

3 32	PREPOJOVACIA CHODBA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	e _k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	26,329	0,11	0,05	0,16	1	4,21
OK	Okno č.1	9,646	0,722	0	0,722	1	6,96
STRE	Strecha	35,66	0,11	0	0,11	1	3,92
str 2	Podlaha von	35,66	0,94	0,05	0,99	1	35,30
Celková merná tepelná stráta priamo do vonkajšieho prostredia H _{T,je} = ∑ _k A _k U _k e _k (W/K)							50,40

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty					
Č.k	Popis	A _k	U _k	f _q	A _k U _k f _q
SN1	Stena do M.Č.3.10	4	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.33	28,825	1,35	0	0,00
SN1	Stena do M.Č.3.25	2,875	1,35	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.10	2	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.25	2,7	0,66	0	0,00
D01	Dvere do M.Č.3.33	1,8	0,66	0	0,00
Celková merná tepelná stráta z/do priestoru rozdielnych teplôt H _{T,i} = ∑ _k A _k U _k f _q (W/K)					0,00

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A _k	U _k	ΔU	U _{kc}	b _u	Ak.Ukc.ek
Celková merná tepelná stráta cez nevykurovaný priestor H _{T,iue} = ∑ _k A _k U _k b _u (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A _k	U _{equiv,bf}	Ak.Uequiv,bf	f _{gr1}	f _{gr2}	G _w	f _{gr1} f _{gr2} G _w
Celková merná tepelná stráta zeminou H _{T,ig} = (∑ _k A _k U _{equiv,bf})f _{gr1} f _{gr2} G _w (W/K)							0,00	

Celková merná tepelná stráta prestupom HT,i = HT,je + HT,iue + HT,ij + HT,ig					50,40
θ _{inf,i}	θ _c	θ _{inf,i} e	H _{T,i}	Návrhová stráta prestupom Φ _{T,i} (W)	
15	-12	27	50,40	1361	

Tepelná ztráta větráním					
Objem místnosti V _i (m ³)	Výpočtová vonkajšia teplota θ _c	Výpočtová vnútorná teplota θ _{inf,i}	Hygienické požiadavky		
			n (h ⁻¹)	V _{inf,i} (m ³ /h)	
89,15	-12	15	0,5		44,575
Počet nechránených otvorů	n _{se}	Činiteľ zatlaceni e	Výškový korekčný súčiniteľ ε	Množství vzduchu infiltraci V _{inf,i} (m ³ /h)	
7	1	0,03	1	18,7215	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
max z V _{inf,i} , V _{inf,i}	ρ.c	R - ZZT	θ _{inf,i} θ _c	Návrhová tepelná ztráta větráním Φ _{v,i} (W)
44,575	0,34	0	27	409

Celková tepelná strata:	1770	W
--------------------------------	-------------	----------

3 33	KOTOLŇA	Výpočtová vnútorná teplota	Výpočtová vonkajšia teplota
		15 °C	-12 °C

Tepelné straty priamo do vonkajšieho prostredia							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	e_k	Ak.Ukc.ek
OM1	Obvodové murivo 1	16,11	0,11	0,05	0,16	1	2,58
OK	Okno č.1	6,89	0,722	0	0,722	1	4,97
STRE	Strecha	24,74	0,11	0	0,11	1	2,72
str 2	Podlaha von	24,74	0,94	0,05	0,99	1	24,49
Celková merná tepelná strata priamo do vonkajšieho prostredia $H_{T,pe} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot e_k$ (W/K)							34,77

Tepelné straty z/do priestoru vykurovaného na rozdielne teploty						
Č.k	Popis	A_k	U_k	f_{ij}	$A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$	
SN1	Stena do M.Č.3.10+3.11	4	1,35	0	0,00	
SN1	Stena do M.Č.3.32	28,825	1,35	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.3.10	2	0,66	0	0,00	
D01	Dvere do M.Č.3.33	1,8	0,66	0	0,00	
Celková merná tepelná strata z/do priestoru rozdielnych teplôt $H_{T,ri} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$ (W/K)						0,00

Tepelné straty nevykurovaným priestorom							
Č.k	Popis	A_k	U_k	ΔU	U_{kc}	b_u	Ak.Ukc.ek
Celková merná tepelná strata cez nevykurovaný priestor $H_{T,nc} = \sum_k A_k \cdot U_{kc} \cdot b_u$ (W/K)							0,00

Tepelné straty zeminou								
Č.k	Popis	A_k	$U_{equiv,bf}$	$A_k \cdot U_{equiv,bf}$	f_{g1}	f_{g2}	G_w	$f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$
Celková merná tepelná strata zeminou $H_{T,zl} = (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,bf}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$ (W/K)								0,00

Celková merná tepelná strata prestupom $HT,j = HT,ie + HT,iue + HT,ij + HT,ig$					34,77
$\theta_{int,j}$	θ_e	$\theta_{ext,i}$	e	$H_{T,i}$	Návrhová strata prestupom $\Phi_{T,i}$ (W)
15	-12	27		34,77	939

Tepelná ztrata větráním					
Obehem místnosti V_i (m ³)	Výpočtová vonkaví teplota θ_e	Výpočtová vnitřní teplota $\theta_{int,i}$	Hygienické požadavky		
			n (h ⁻¹)	$V_{min,i}$ (m ³ /h)	
61,85	-12	15	0,5	30,925	
Počet nechráněných otvorů	n_{so}	Činitel zclonění e	Výškový korekční součinitel ε	Množství vzduchu infiltrace $V_{inf,i}$ (m ³ /h)	
5	1	0,03	1	9,2775	

Výpočet tepelné ztráty větráním				
$\max z V_{min,i} + V_{inf,i}$	ρ_c	R - ZZT	$\theta_{int,i} \theta_e$	Návrhová tepelná ztrata větráním $\Phi_{V,i}$ (W)
30,925	0,34	0	27	284

Celková tepelná strata:	1223	W
--------------------------------	-------------	----------

3.4 Energetický štítok obálky budovy

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

(spracovaný podľa ČSN 73 0540-2/2011)

Identifikační údaje

Druh stavby Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Katastrální území a katastrální číslo Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Polyfunkčný dom Most při BA, Poľnohosp., 229, 900 46 Parc. č. 2028, k. ú. Senec
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) Telefon / E-mail	Miteco s.r.o. Popradská 20, Bratislava, 841 07 +421 901 713 344, miteco@miteco.sk

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	5924,96 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2512,30 m ²
Geometrická charakteristika budovy A / V	0,42 m ² /m ³
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20°C
Vnější návrhová teplota v zimním období θ_e	-12 °C

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	997,29
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,30
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em, N rc}$	W/(m ² ·K)	0,39
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em, N rq}$	W/(m ² ·K)	0,52

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel CI pro hranice klasifikačních tříd	U_{em} [W/(m ² ·K)] pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A	0,50	$0,5 \cdot U_{em,N}$	0,19
B	0,75	$0,75 \cdot U_{em,N}$	0,29
C	1,0	$1 \cdot U_{em,N}$	0,39
D	1,5	$1,5 \cdot U_{em,N}$	0,59
E	2,0	$2 \cdot U_{em,N}$	0,78
F	2,5	$2,5 \cdot U_{em,N}$	0,98
G	>2,5	$>2,5 \cdot U_{em,N}$	-

Klasifikace:

C - VYHOVUJÍCÍ

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

15.2.2017

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

Juraj Hladík

IČO:

58694835

Zpracoval:

.....

Podpis:

.....

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2/2011 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Polyfunkčný dom Most pri Bratislave					Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = m^2$					stávající	doporučení
CI	Velmi úsporná					
0,5						
0,75						
1,0						
1,5						
2,0						
2,5						
Mimořádně neekonomická						
klasifikace					C	VYHOVUJE
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$					0,30	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 730540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$					0,39	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,0	2,50
U_{em}	0,19	0,29	0,39	0,59	0,78	0,98
Platnost štítku do				Datum 11.3.2027		
Štítek vypracoval				Juraj Hladik		

3.5 Návrh vykurovacích telies

V riešenom objekte sú navrhnuté vykurovacie telesá KORAD US Steel, prevažne typy RADIK VK so spodným zapojením. Pri vetve spoločné priestory sú v niektorých prípadoch navrhnuté typy radiátorov KLASIK. V kúpeľniach sú použité rúrkové vykurovacie telesá typu KORALUX LINEAR. Regulačné pripojovacie ventily a tak isto aj termostatické kvapalinová hlavice, sú použité od firmy COMAP. Vzhľadom k tomu, že zdrojom tepla bude kondenzačný plynový kotol je zvolený tepelný spád 70/55°C.

Technické listy jednotlivých typov vykurovacích telies sú prílohou tejto práce. [P1]

1.NP

OZNAČENIE	POPIS	TEPLOTA [C°]	CELKOVÁ TEPELNÁ STRATA [W]	OTOPNÉ TELESO-NÁVRH	SKUTOČNÝ VÝKON O.T.[W]
1 01	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3584	22 VK 800/600 (1071)	4284
1 02	SKLAD	18	552	11 VK 800/600 (682)	682
1 03	KUCHYNKA	20	605	20 VK 800/600 (627)	627
1 04	KUPEĽŇA + WC	22	306	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
1 05	ZÁDVERIE	15	207	10 VK 400/600 (225)	225
1 06	SCHODISKO	15	626	21 K 800/600 (956)	956
1 07	KOTOLŇA	15	327	10 K 700/600 (452)	452
1 08	KÚPEĽŇA + WC	22	394	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
1 09	KUCHYNKA	20	653	21 VK 800/600 (956)	956
1 10	SKLAD	18	570	11 VK 800/600 (682)	682
1 11	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3886	22 VK 800/600 (1071)	4284
1 12	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3252	22 VK 800/600 (1071)	4284
1 13	SKLAD	18	528	11 VK 800/600 (682)	682
1 14	KUCHYNKA	20	609	21 VK 800/600 (719)	719
1 15	ZÁDVERIE	15	243	10 VK 600/600 (337)	337
1 16	KÚPEĽŇA + WC	22	402	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
1 17	SCHODISKO	15	899	21 K 800/600 (956)	956
1 18	KÚPEĽŇA + WC	22	402	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
1 19	ZÁDVERIE	15	460	11 VK 600/600 (558)	558
1 20	KUCHYNKA	20	568	20 VK 800/600 (627)	627
1 21	SKLAD	18	528	11 VK 800/600 (682)	682
1 22	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3536	22 VK 800/600 (1071)	4284
1 23	CHODBA	15	492	10 K 700/600 (452)	452
1 24	KOTOLŇA	15	374	10 K 700/600 (452)	452

2.NP

OZNAČENIE	POPIS	TEPLOTA [C°]	CELKOVÁ TEPELNÁ STRATA [W]	VYKUROVACIE TELESO	SKUTOČNÝ VÝKON O.T.[W]
2 01	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3072	22 VK 800/600 (1071)	4284
2 02	SKLAD	18	268	10 VK 600/600 (309)	309
2 03	KUCHYNKA	20	587	20 VK 800/600 (627)	627
2 04	KÚPEĽŇA	22	592	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1860 (648)	648
2 05	ZÁDVERIE	15	30	10 VK 400/600 (225)	225
2 06	SCHODISKO	15	382	10 VK 700/600 (452)	452
2 07	CHODBA	15	575	20 VK 800/600 (627)	627
2 08	KÚPEĽŇA + WC	22	355	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
2 09	KUCHYNKA	20	498	21 VK 800/600 (719)	719
2 10	SKLAD	18	422	11 VK 800/600 (682)	682
2 11	ZÁDVERIE	15	79	10 VK 400/600 (225)	225
2 12	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3602	22 VK 800/600 (1071)	4284
2 13	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3657	22 VK 800/600 (1071)	4284
2 14	SKLAD	18	378	11 VK 800/600 (682)	682
2 15	KUCHYNKA	20	513	21 VK 800/600 (719)	719
2 16	ZÁDVERIE	15	120	10 VK 400/600 (225)	225
2 17	KÚPEĽŇA + WC	22	358	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
2 18	CHODBA	15	588	11 VK 700/600 (651)	651
2 19	KÚPEĽŇA + WC	22	358	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
2 20	ZÁDVERIE	15	120	10 VK 400/600 (225)	225
2 21	KUCHYNKA	20	516	21 VK 800/600 (719)	719
2 22	SKLAD	18	383	11 VK 800/600 (682)	682
2 23	KANCELÁRSKE PRIESTORY	20	3539	22 VK 800/600 (1071)	4284

3.NP

OZNAČENIE	POPIS	TEPLOTA [C°]	CELKOVÁ TEPELNÁ STRATA [W]	VYKUROVACIE TELESO	SKUTOČNÝ VÝKON O.T.[W]
3 01	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	20	1683	22 VK 800/600 (1071)	2142
3 02	IZBA	20	266	20 VK 800/600 (627)	627
3 03	SPÁĽŇA	20	340	20 VK 800/600 (627)	627
3 04	CHODBA	20	197	11 VK 400/600 (321)	321
3 05	ZÁDVERIE	15	-1		
3 06	ŠPAJZA				
3 07	ODKLADACIA MIESTNOSŤ	18	158	10 VK 400/600 (206)	206
3 08	KÚPEĽŇA	24	558	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1860 (648)	648
3 09	SCHODISKO	15	178	10 VK 400/600 (225)	225
3 10	CHODBA	15	127	10 VK 400/600 (225)	225
3 11	ZÁDVERIE	15	55	10 VK 400/600 (225)	225
3 12	KÚPEĽŇA	24	354	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
3 13	CHODBA	20	370	11 VK 400/600 (321)	321
3 14	ODKLADACIA MIESTNOSŤ	18	138	10 VK 400/600 (206)	206
3 15	ŠPAJZA				
3 16	SPÁĽŇA	20	436	20 VK 800/600 (627)	627
3 17	IZBA	20	428	20 VK 800/600 (627)	627
3 18	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	20	2012	22 VK 800/600 (1071)	2142
3 19	IZBA	20	571	20 VK 800/600 (627)	627
3 20	SPÁĽŇA	20	444	20 VK 800/600 (627)	627
3 21	ZÁDVERIE	15	163	10 VK 400/600 (225)	225
3 22	ŠPAJZA				
3 23	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	20	2039	22 VK 800/600 (1071)	2142
3 24	KÚPEĽŇA	24	385	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
3 25	SCHODISKO	15	289	10 VK 600/600 (337)	337
3 26	KÚPEĽŇA	24	385	KORALUX LINEAR CLASSIC 600/1220 (423)	423
3 27	ŠPAJZA				
3 28	ZÁDVERIE	15	190	10 VK 400/600 (225)	225
3 29	SPÁĽŇA	20	444	20 VK 800/600 (627)	627
3 30	IZBA	20	571	20 VK 800/600 (627)	627
3 31	OBÝVACIA IZBA + JEDÁLEŇ + KUCHYŇA	20	2039	22 VK 800/600 (1071)	2142
3 32	PREPOJOVACIA CHODBA	15	1770	21 VK 800/600 (956)	956
3 33	SKLĚP	15	1223	22 VK 800/600 (1246)	1246

3.6 Príprava teplej vody

Príprava teplej vody „KRÍDLO 1“ („KRÍDLO 2“)

Teplá voda bude pripravovaná pomocou nepriamvýchrevného ohrievača.

Typ budovy: Polyfunkčná budova

Počet osôb : 32 osôb

Upratovanie: 1067,45 m²

Odber vody behom dňa: 6-9 hod 25%

9-12 hod 5%

15-19 hod 35%

19-23 hod 35%

Denná spotreba teplej vody:

$V_{2p} = \text{počet osôb} \times 0,082 + \text{upratovanie} \times 0,02$

$V_{2p} = 32 \times 0,082 + 10,67 \times 0,02$

$V_{2p} = 2,84 \text{ m}^3$

Teplo odobrané:

$Q_{2t} = 1,163 \times V_{2p} \times (\theta_2 - \theta_1)$

$Q_{2t} = 1,163 \times 2,84 \times (55 - 10)$

$Q_{2t} = 148,63 \text{ kWh}$

Teplo stratené (24h cirkulácia):

$Q_{2z} = Q_{2t} \times z$

$Q_{2z} = 148,63 \times 0,5$

$Q_{2z} = 74,32 \text{ kWh}$

Teplo celkom:

$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z}$

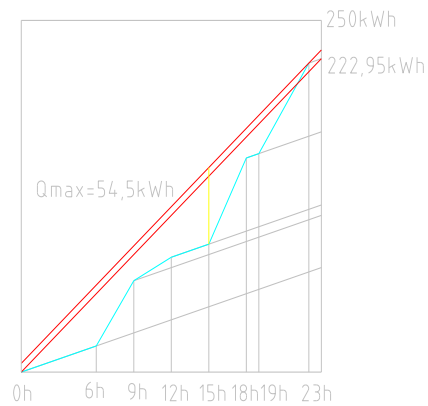
$Q_{2p} = 148,63 + 74,32$

$Q_{2p} = 222,95 \text{ kWh}$

Odber behom dňa:

Časový úsek	Percentuálny podiel	Teplo odobrané[kWh]	Teplo celkom[kWh]
6.00-9.00	25%	37,16	55,74
9.00-12.00	5%	7,43	11,15
15.00-18.00	35%	52,02	78,03
19.00-23.00	35%	52,02	78,03

Odberový diagram – krivka odberu tepla zo zásobníku a dodávka tepla do zásobníku:



Maximálny rozdiel medzi odberom a dodávkou tepla:

$$\Delta Q_{\max}=54,5 \text{ kWh}$$

Hodinová špička(15-18):

$$V_z=(V_{2p} \times 0,3)/3$$

$$V_z=(2,84 \times 0,3)/3$$

$$V_z=0,284 \text{ m}^3$$

Požadovaný výkon(so zahrnutím strateného tepla):

$$Q_{1n}=\text{teplo celkom}/3$$

$$Q_{1n}=78,03/3$$

$$Q_{1n}=26,01 \text{ kW}$$

Potrebná teplosmerná plocha (60/45):

$$\Delta t = \frac{(T_1 - t_2) - (T_2 - t_1)}{\ln \frac{(T_1 - t_2)}{(T_2 - t_1)}}$$

$$\Delta t = \frac{(70 - 55) - (55 - 10)}{\ln \frac{(70 - 55)}{(55 - 10)}}$$

$$\Delta t = 27,31^\circ\text{C}$$

$$A = (Q_{\text{In}} \times 10^3) / (U \times \Delta t)$$

$$A = (26,01 \times 10^3) / (420 \times 27,31)$$

$$A = 2,27 \text{ m}^2$$

Navrhnutý stacionárny nepriamvýchrevný ohrievač Buderus Logalux SU 500 biely.

Technický list zásobníku je v prílohe tejto práce. [P2]

3.7 Návrh zdroja tepla (Kridlo 1)

Návrhový tepelný výkon pre vykurovanie:

$$Q_{\text{TOP}} = 30,776 \text{ kW}$$

Návrhový tepelný výkon pre ohrev teplej vody:

$$Q_{\text{TV}} = 26,01 \text{ kW}$$

Prípojný tepelný výkon:

$$Q_{\text{PRIP}} = 0,7 \times Q_{\text{TOP}} + Q_{\text{TV}} = 0,7 \times 30,776 + 26,01 = 47,56 \text{ kW}$$

Návrhový tepelný výkon pre zimné obdobie: 47,56 kW

Návrhový tepelný výkon pre letné obdobie: 26,01 kW

Navrhnutý 2x plynový závesný kondenzačný kotol Buderus Logamax plus GB162 pre výkon 25kW.

Projekčné podklady kotla sú v prílohe tejto práce. [P3]

3.8 Návrh zdroja tepla (Křídlo 2)

Návrhový tepelný výkon pre vykurovanie:

$$Q_{TOP} = 32 \text{ kW}$$

Návrhový tepelný výkon pre ohrev teplej vody:

$$Q_{TV} = 26,01 \text{ kW}$$

Prípojný tepelný výkon:

$$Q_{PRIP} = 0,7 \times Q_{TOP} + Q_{TV} = 0,7 \times 32 + 26,01 = 48,41 \text{ kW}$$

Návrhový tepelný výkon pre zimné obdobie: 48,41 kW

Návrhový tepelný výkon pre letné obdobie: 26,01 kW

Navrhnutý 2x plynový závesný kondenzačný kotol Buderus Logamax plus GB162 pre výkon 25kW.

Projekčné podklady kotla sú v prílohe tejto práce. [P3]

3.9 Dimenzovanie potrubia a hydraulické vyváženie

Vykurovací systém je tvorený tromi vetvami. Každá z vetiev obsluhuje dané priestory. Vетка „A“ obsluhuje kancelárske priestory na 1NP a 2NP. Vетка „B“ obsluhuje byty na 3NP. Vетка „C“ obsluhuje spoločenské priestory na 1NP, 2NP a 3NP. Merače teploty sú inštalované pre každý kancelársky priestor, byty a spoločenské priestory samostatne. Pre vedenie vykurovacej vody k vykurovacím telesám bude slúžiť medené potrubie. U telies so spodným pripojením bude použité rohové pripojovacie šrobenie Comap. U kúpeľňových trubkových telies bude použité uzatváracie šrobenie. Na každom vykurovacom telese bude nainštalovaná kvapalinová termostatická hlavica Comap W5 M30. Stanovenie stupňa prednastavenia ventilovej vložky je riešené v závislosti na hmotnostnom prítoku a tlakovej strate pomocou diagramu výrobcu.

Diagramy pre určenie prednastavenia ventilu sú v prílohe tejto práce. [P4]

3.9.1 Dimenzovanie – vetva,,Byty,, (Kridlo 1)

Teplotný rozdiel 15 K (70/55)

$$M=Q/(1,163 \cdot \Delta t)$$

Dimenzovanie základného okruhu												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	627	36	23	12x1,0	40	0,136	928	14	132,5	160	1220	1220
2	1698	97	8	15x1,0	60	0,21	480	2	43,49	0	523	1744
3	2325	133	0,6	18x1,0	50	0,22	30	2	37,68	0	68	1812
4	3396	195	14	18x1,0	75	0,278	1035	3	136,4	0	1171	2983
5	3923	225	7,2	18x1,0	100	0,329	720	10	544,9	0	1265	4248
6	4571	262	16	22x1,0	90	0,363	1422	19	1279	0	2701	6949
7	9142	524	29	28x1,5	80	0,398	2320	19	1595	4394	8309	15258

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)

Tvarovky úseku:

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 8x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+8 \times 1,3+2 \times 0,2 = 13,8$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, 2x redukcia}) = 1,3+0,2+2 \times 0,2 = 1,9$$

$$\sum \xi_3 \quad (\text{delenie a spojenie, }) = 1,3+0,2+ = 1,5$$

$$\sum \xi_4 \quad (\text{delenie a spojenie, 2x redukcia}) = 2 \times 0,2+2 \times 0,2 = 3,4$$

$$\sum \xi_5 \quad (4x \text{ koleno, delenie a spojenie}) = 4 \times 1,3+ 1,5+3,0 = 9,7$$

$$\sum \xi_6 \quad (\text{merač tepla+SK,8xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia}) \\ = 6+8 \times 1,3+1,3+0,6+2 \times 0,2 = 18,7$$

$$\sum \xi_7$$

$$(\text{delenie a spojenie, 2x redukcia, 6x koleno, rozdelovač, zberač, 4x GK, filter, SK, 2x VK}) = 1,3+0,6+2 \times 0,2+6 \times 1,3+0,5+1,0+4 \times 0,5+0,5+4,3+2 \times 0,5 = 19,4$$

$$\Delta p_v \text{ trojcestný ventil} = 4 \, 394 \, \text{Pa}$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.18)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	5,3	15x1,0	28	0,135	148	11	102,2	0	251	1220

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800

1220-251=	970 Pa		61 kg/h		prednastavenie 5
-----------	--------	--	---------	--	------------------

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6 \times 1,3 = 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (3.16)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	627	36	19	12x1,0	40	0,136	776	16	153,6	0	930	1744

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 20 600x800

1744-930=	814 Pa		36 kg/h		prednastavenie 4
-----------	--------	--	---------	--	------------------

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}) = 3+10 \times 1,3 = 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.18)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	5,3	15x1,0	28	0,135	148	11	102,2	0	251	1812
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
1812-251	1561	Pa			61 kg/h						prednastavenie 5	

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.14)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	206	12	5,4	12x1,0	40	0,136	218	14	132,5	145	495	2983
2	527	30	2,3	12x1,0	45	0,145	104	2	20,73	0	124	3107
3	950	54	6,1	15x1,0	36	0,156	220	2	24	0	244	3351
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400 (UŠ 3)												

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 8x \text{ koleno}, \text{ zúženie a rozšírenie}) = 3+8x1,3+2x0,2= 13,8$$

$$\sum\xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie}, 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\sum\xi_3 \quad (\text{delenie a spojenie}, 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 600x400 (3.13)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	321	18	1,2	12x1,0	40	0,136	48	11	103,7	0	152	2983
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 600x400												
2983-152=	2831	Pa			18 kg/h						prednastavenie 2	

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (3.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	423	24	7,6	12x1,0	40	0,136	304	16	153,6	900	1358	3107
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 1)												

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}) = 3+10x1,3= 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.11)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	206	12	2,4	12x1,0	40	0,136	96	11	103,7	0	200	4248
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
4248-200=	4048	Pa			12 kg/h						prednastavenie 1	

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (3.02)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	627	36	10	12x1,0	40	0,136	404	16	157,4	160	721	6949
2	1254	72	12	15x1,0	36	0,156	446	2	24	0	470	7419
3	2325	133	8,4	18x1,0	40	0,194	336	2	29,3	0	365	7784
4	3396	195	6,8	18x1,0	75	0,278	510	6	240,7	0	751	8535
5	3923	225	3,4	18x1,0	100	0,329	340	2	101,1	0	441	8976
6	4571	262	23	22x1,0	90	0,363	2034	19	1279	0	3313	12289
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 20 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

∑ξ₁ (1x OT, 10x koleno, zúženie a rozšírenie) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4

∑ξ₂ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9

∑ξ₃ (delenie a spojenie,) = 1,3+0,2+= 1,5

∑ξ₄ (2xkoleno,delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x1,3+2x0,2+2x0,2= 6,0

∑ξ₅ (delenie a spojenie) =1,5+3,0= 1,8

∑ξ₆ (merač tepla+SK,8xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =6+8x1,3+1,3+0,6+2x0,2=18,6

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (3.16)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	627	36	19	12x1,0	40	0,136	776	19	178,5	0	955	6949
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 20 600x800												
6949-955= 5994 Pa 36 kg/h prednastavenie 2												

∑ξ₁ (1x OT, 12x koleno) = 3+12x1,3= 18,6

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	2	15x1,0	28	0,135	56	11	102,2	0	158	7419
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7419-158= 7261 Pa 61 kg/h prednastavenie 2												

∑ξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	2	15x1,0	28	0,135	56	11	102,2	0	158	7784
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7784-158= 7626 Pa 61 kg/h prednastavenie 2												

∑ξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.07)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*I (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*I+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	206	12	6,5	12x1,0	40	0,136	260	14	132,5	145	537	8535
2	412	24	12	12x1,0	45	0,145	531	2	20,73	0	552	9087
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400 (UŠ 3)												

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+8x1,3+2x0,2= 13,8$$

$$\sum\xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.04)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*I (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*I+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	206	12	2,3	12x1,0	40	0,136	92	11	103,7	0	196	8535
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
8535-196=		8339 Pa			12 kg/h		prednastavenie 1					

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (3.08)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*I (Pa)	$\sum\xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*I+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	648	37	18	12x1,0	40	0,136	704	19	178,5	0	883	8976
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort												
8976-883=		8094 Pa			37 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum\xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 12x \text{ koleno}) = 3+12x1,3= 18,6$$

3.9.2 Dimenzovanie – vetva „Byty,, (Křídlo 2)

Teplotný rozdiel 15 K (70/55)

$$M=Q/(1,163*At)$$

Dimenzovanie základného okruhu												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	627	36	23	12x1,0	40	0,136	920	14	132,47	160	1212	1212
2	1698	97	8	15x1,0	60	0,21	480	2	43,487	0	523	1736
3	2325	133	1,5	18x1,0	50	0,22	75	2	37,679	0	113	1849
4	3396	195	14	18x1,0	75	0,278	1035	3	136,38	0	1171	3020
5	3819	219	7,2	18x1,0	100	0,329	720	10	544,92	0	1265	4285
6	4044	232	16	22x1,0	90	0,363	1422	19	1278,9	0	2701	6986
7	8088	464	33	28x1,5	80	0,398	2640	19	1594,9	3439	7674	14660

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)

Tvarovky úseku:

$$\Sigma\xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+8x1,3+2x0,2= 13,8$$

$$\Sigma\xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\Sigma\xi_3 \quad (\text{delenie a spojenie, }) = 1,3+0,2+= 1,5$$

$$\Sigma\xi_4 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 2x0,2+2x0,2= 3,4$$

$$\Sigma\xi_5 \quad (4x \text{ koleno, delenie a spojenie}) = 4x1,3+ 1,5+3,0= 9,7$$

$$\Sigma\xi_6 \quad (\text{merač tepla+SK, } 8x \text{ koleno, delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 6+8x1,3+1,3+0,6+2x0,2= 18,7$$

$$\Sigma\xi_7 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia, } 6x \text{ koleno, rozdelovač, zberač, } 4x \text{ GK, filter, SK, } 2x \text{ VK}) = 1,3+0,6+2x0,2+6x1,3+0,5+1,0+4x0,5+0,5+4,3+2x0,5= 19,4$$

$$\Delta p_v \text{ trojcestný ventil} = 3 \ 439 \text{ Pa}$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.31)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	5,3	15x1,0	28	0,135	148	11	102,15	0	251	1212

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800

1212-251=	962 Pa		61 kg/h		prednastavenie 5
-----------	--------	--	---------	--	------------------

$$\Sigma\xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (3.29)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	627	36	19	12x1,0	40	0,136	776	16	153,59	0	930	1736

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 20 600x800

1736-930=	806 Pa		36 kg/h		prednastavenie 4
-----------	--------	--	---------	--	------------------

$$\Sigma\xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 10x \text{ koleno}) = 3+10x1,3= 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.31)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*l+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	5,3	15x1,0	28	0,135	148	11	102,15	0	251	1849
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
1849-251	1598 Pa				61 kg/h				prednastavenie 5			

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.28)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*l+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	206	12	5,4	12x1,0	40	0,136	218	14	132,47	145	495	6986
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
6986-495	6491 Pa				12 kg/h				prednastavenie 1			

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+8x1,3+2x0,2= 13,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (3.26)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*l+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	423	24	7,6	12x1,0	40	0,136	304	16	153,59	900	1358	4285
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 1)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 10x \text{ koleno}) = 3+10x1,3= 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (3.19)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*l+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	627	36	10	12x1,0	40	0,136	404	16	157,43	160	721	6986
2	1254	72	12	15x1,0	36	0,156	446	2	23,998	0	470	7456
3	1881	108	8,4	18x1,0	40	0,194	336	2	29,3	0	365	7821
4	4467	256	6,8	18x1,0	75	0,278	510	6	240,66	0	751	8572
5	4890	280	3,4	18x1,0	100	0,329	340	2	101,12	0	441	9013
6	5115	293	23	22x1,0	90	0,363	2034	19	1278,9	0	3313	12326
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 20 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 10x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\sum \xi_3 \quad (\text{delenie a spojenie, }) = 1,3+0,2+= 1,5$$

$$\sum \xi_4 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 2x1,3+2x0,2+2x0,2= 6,0$$

$$\sum \xi_5 \quad (\text{delenie a spojenie}) = 1,5+3,0= 1,8$$

$$\sum \xi_6 \quad (\text{merač tepla}+SK, 8x \text{ koleno, delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 6+8x1,3+1,3+0,6+2x0,2= 18,7$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.23)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	19	12x1,0	40	0,136	776	19	178,55	0	955	6986
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
6986-955=		6031 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 12x \text{ koleno}) = 3+12x1,3= 18,6$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (3.20)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	627	36	2	15x1,0	28	0,135	56	11	102,15	0	158	7456
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 20 600x800												
7456-158=		7298 Pa		36 kg/h		prednastavenie 2						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (3.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	2	15x1,0	28	0,135	56	11	102,15	0	158	7821
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7821-158=		7663 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.04)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	206	12	2,3	12x1,0	40	0,136	92	11	103,67	0	196	9013
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
9013-196=		8818 Pa		12 kg/h		prednastavenie 1						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (3.08)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	648	37	18	12x1,0	40	0,136	704	19	178,55	0	883	8572
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort												
8572-883=		7690 Pa		37 kg/h		prednastavenie 2						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 12x \text{ koleno}) = 3+12x1,3= 18,6$$

3.9.3 Dimenzovanie – vetva „Kancelárie,, (Křídlo 2)

Teplotný rozdiel 15 K (70/55)

$$M=Q/(1,163 \cdot \Delta t)$$

Dimenzovanie základného okruhu												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	16	15x1,0	28	0,135	448	16	155,1	400	1003	1003
2	2142	123	6,2	18x1,0	33	0,173	205	2	29,51	0	234	1237
3	3213	184	9	18x1,0	70	0,268	630	2	55,91	0	686	1923
4	3895	223	1,5	18x1,0	75	0,278	113	3	136,4	0	249	2172
5	4966	285	8	22x1,0	60	0,288	480	3	146,4	0	626	2798
6	6108	350	13	22x1,0	70	0,315	882	10	499,5	0	1382	4180
7	6333	363	19	22x1,0	75	0,327	1418	16	893,5	0	2311	6491
8	12426	712	15	28x1,5	90	0,426	1350	10	913,6	0	2264	8755
9	18667	1070	5,9	35x1,5	70	0,439	413	3	340,1	0	753	9508
10	25012	1434	8	35x1,5	90	0,506	720	14	1887	5179	7786	17294
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

$\sum \xi_1$	(1x OT, 10x koleno, zúženie a rozšírenie) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4
$\sum \xi_2$	(delenie a spojenie, 2x redukcia) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9
$\sum \xi_3$	(delenie a spojenie,) = 1,3+0,2+= 1,5
$\sum \xi_4$	(delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2= 3,4
$\sum \xi_5$	(delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2= 3,4
$\sum \xi_6$	(4x koleno, delenie a spojenie) =4x1,3+ 1,5+3,0= 9,7
$\sum \xi_7$	(merač tepla+SK,4xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =6+4x1,3+1,3+0,6+2x0,2=16,1
$\sum \xi_8$	(4x koleno, delenie a spojenie) =4x1,3+ 1,5+3,0= 9,7
$\sum \xi_9$	(delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2= 3,4
$\sum \xi_{10}$	(delenie a spojenie, 2x redukcia, 2x koleno, rozdelovač, zberač, 4x GK, filter, SK, 2x VK) = 1,3+0,6+2x0,2+2x1,3+0,5+1,0+4x0,5+0,5+4,3+2x0,5= 14,2

Δp_v trojcestný ventil = 5 179 Pa

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.13)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	1,3	15x1,0	28	0,135	36	11	102,2	0	139	1003
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
1003-139=		865	Pa			61 kg/h		prednastavenie 5				

$\sum \xi_1$	(1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8
--------------	------------------------------------

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.13)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	8,2	15x1,0	28	0,135	230	11	102,2	0	332	1237
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
1237-332=		905 Pa			61 kg/h		prednastavenie 5					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.13)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	8,1	12x1,0	28	0,135	227	11	102,2	0	329	1923
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
1923-329=		1594 Pa			61 kg/h		prednastavenie 4					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (2.17)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	423	24	12	12x1,0	40	0,136	460	16	157,4	800	1417	2798
2	1142	65	11	15x1,0	30	0,14	333	5	45,78	0	379	3177
3	1824	105	11	18x1,0	33	0,173	366	7	110,3	0	477	3654
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 1)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4$$

$$\sum \xi_2 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, 2x redukcia}) = 2x1,3+1,3+0,2+2x0,2=4,5$$

$$\sum \xi_3 \quad (4x \text{ koleno, delenie a spojenie, 2x redukcia}) = 4x1,3+1,3+0,2+2x0,2=7,1$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 21 600x800 (2.15)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	719	41	5,4	12x1,0	50	0,155	270	11	134,7	0	405	2798
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
2798-405=		2394 Pa			41 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 600x400 (2.14)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	321	18	1,2	12x1,0	40	0,136	48	11	103,7	0	152	3177
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 600x400												
3177-152=		3025 Pa			18 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (2.16)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	225	13	1	12x1,0	40	0,136	40	11	103,7	0	144	4180
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
4180-144=		4036 Pa			13 kg/h			prednastavenie 1				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.23)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	10	15x1,0	28	0,135	291	14	130,5	400	822	6491
2	2142	123	11	15x1,0	90	0,266	990	2	69,77	0	1060	7551
3	3213	184	3,8	18x1,0	70	0,268	266	4	152,8	0	419	7970
4	4284	246	4,4	18x1,0	110	0,347	484	3	212,5	0	696	8666
5	6108	350	5	22x1,0	130	0,386	650	2	139,2	0	789	9455
6	6333	363	5,2	22x1,0	130	0,386	676	4	317	0	993	10448
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+8x1,3+2x0,2= 13,8$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\sum \xi_3 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, }) = 2x1,3+1,3+0,2+= 4,1$$

$$\sum \xi_4 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 2x0,2+2x0,2=3,4$$

$$\sum \xi_5 \quad (\text{delenie a spojenie}) = 1,5+3,0= 1,8$$

$$\sum \xi_6 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, }) = 2x1,3+1,3+0,2+= 4,1$$

$$\sum \xi_7 \quad (\text{merač tepla+SK, } 8x \text{ koleno, delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 6+8x1,3+1,3+0,6+2x0,2=18,7$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.23)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	2	15x1,0	28	0,135	56	11	102,2	0	158	6491
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
6491-158=		6333 Pa			61 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.23)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	2,6	15x1,0	28	0,135	73	11	102,2	0	175	7551
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7551-175=		7376 Pa			61 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.23)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	9	15x1,0	28	0,135	252	11	102,2	0	354	7970
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7970-354=		7615 Pa			61 kg/h			prednastavenie 2				

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (2.19)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	648	37	18	12x1,0	40	0,136	712	16	157,4	230	1099	9455
2	1275	73	3,4	15x1,0	36	0,156	122	2	24	0	146	9602
2	1824	105	11	18x1,0	33	0,173	366	7	110,3	0	477	10078
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 2)												

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}, \text{ zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4$$

$$\Sigma \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie}, 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2=1,9$$

$$\Sigma \xi_3 \quad (4x \text{ koleno}, \text{ delenie a spojenie}, 2x \text{ redukcia}) = 4x1,3+1,3+0,2+2x0,2=7,1$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 21 600x800 (2.21)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	719	41	6,8	12x1,0	40	0,136	272	13	128,6	0	401	9455
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 20 600x800												
9455-401=		9055 Pa			41 kg/h			prednastavenie 2				

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 8x \text{ koleno}) = 3+8x1,3= 13,4$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 600x400 (2.22)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	321	18	1,2	12x1,0	40	0,136	48	11	103,7	0	152	9602
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 600x400												
9602-152=		9450 Pa			18 kg/h			prednastavenie 1				

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (2.20)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	225	13	3,6	12x1,0	40	0,136	144	11	103,7	0	248	10448
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
10448-248=		10201 Pa			13 kg/h			prednastavenie 1				

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.22)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	13	15x1,0	28	0,135	364	16	155,1	400	919	8755
2	2142	123	8,4	15x1,0	90	0,266	756	2	69,77	0	826	9580
3	3213	184	8,4	18x1,0	70	0,268	588	2	55,91	0	644	10224
4	4284	246	8,2	18x1,0	110	0,347	902	6	375	0	1277	11501
5	4966	285	2,8	22x1,0	90	0,363	252	2	123,1	0	375	11876
6	6016	345	11	22x1,0	90	0,363	954	4	280,4	0	1234	13111
7	6574	377	5,8	22x1,0	90	0,363	522	14	923,2	0	1445	14556

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)

Tvarovky úseku:

- Σξ₁ (1x OT, 10x koleno, zúženie a rozšírenie) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4
 Σξ₂ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9
 Σξ₃ (delenie a spojenie,) = 1,3+0,2+= 1,5
 Σξ₄ (2x koleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =2x1,3+ 2x0,2+2x0,2=6
 Σξ₅ (delenie a spojenie) =1,5+3,0= 1,8
 Σξ₆ (2x koleno, delenie a spojenie,) = 2x1,3+1,3+0,2+= 4,1
 Σξ₇ (merač tepla+SK,4xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =6+4x1,3+1,3+0,6+2x0,2=13,5

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.22)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	2,7	15x1,0	28	0,135	76	11	102,2	0	178	8755

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800

8755-178=	8577 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2
-----------	---------	--	---------	--	------------------

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.22)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	4,4	15x1,0	28	0,135	123	11	102,2	0	225	9580

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800

9580-225=	9355 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2
-----------	---------	--	---------	--	------------------

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.22)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	4,4	15x1,0	28	0,135	123	11	102,2	0	225	10224

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800

10224-225=	9999 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2
------------	---------	--	---------	--	------------------

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 800x600 (1.21)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	682	39	16	12x1,0	45	0,145	738	16	174,6	0	913	11501
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 600x400												
11501-913=		10589 Pa			39 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}) = 3+10x1,3 = 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (1.18)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	423	24	15	12x1,0	40	0,136	604	16	157,4	230	991	11876
2	1050	60	8,8	12x1,0	90	0,218	792	2	46,86	0	839	12715
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 2)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}, \text{ zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2 = 16,4$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie}, 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2 = 1,9$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (1.20)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	627	36	6,8	12x1,0	40	0,136	272	11	103,7	0	376	11876
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
11876-376=		11501 Pa			36 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3 = 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 600x400 (1.19)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	558	32	3,6	12x1,0	40	0,136	144	11	103,7	0	248	13111
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 600x400												
13111-248=		12863 Pa			32 kg/h			prednastavenie 1				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3 = 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	15	15x1,0	28	0,135	406	16	155,1	400	961	7551
2	2142	123	8,1	15x1,0	90	0,266	729	2	69,77	0	799	8349
3	3213	184	8,5	18x1,0	70	0,268	595	2	55,91	0	651	9000
4	4284	246	5,4	18x1,0	110	0,347	594	3	212,5	0	806	9807
5	4966	285	2,6	22x1,0	90	0,363	234	2	123,1	0	357	10164
6	6016	345	19	22x1,0	90	0,363	1737	16	1101	0	2838	13002
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

- ∑ξ₁ (1x OT, 10x koleno, zúženie a rozšírenie) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4
 ∑ξ₂ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9
 ∑ξ₃ (delenie a spojenie,) = 1,3+0,2+= 1,5
 ∑ξ₄ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2=3,4
 ∑ξ₅ (delenie a spojenie) =1,5+3,0= 1,8
 (merač tepla+SK,6xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia)
 ∑ξ₆ =6+6x1,3+1,3+0,6+2x0,2=16,1

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	1,3	15x1,0	28	0,135	36	11	102,2	0	139	7551
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7551-139= 7412 Pa 61 kg/h prednastavenie 2												

- ∑ξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	6	15x1,0	28	0,135	168	11	102,2	0	270	8349
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
8349-270= 8079 Pa 61 kg/h prednastavenie 2												

- ∑ξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	6	15x1,0	28	0,135	168	11	102,2	0	270	9000
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
9000-270 8730 Pa 61 kg/h prednastavenie 2												

- ∑ξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 800x600 (1.13)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	682	39	17	12x1,0	45	0,145	765	16	174,6	0	940	9807
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 800x600												
9807-940=		8867 Pa			39 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}) = 3+10x1,3= 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (1.16)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	423	24	11	12x1,0	40	0,136	448	16	157,4	230	835	10164
2	1142	65	13	12x1,0	90	0,218	1188	5	111	0	1299	11463
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 2)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}, \text{ zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4$$

$$\sum \xi_2 \quad (2x \text{ koleno}, \text{ delenie a spojenie}, 2x \text{ redukcia}) = 2x1,3+ 1,3+0,2+2x0,2=4,5$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (1.09)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	719	41	5,4	12x1,0	40	0,136	216	11	103,7	0	320	10164
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
10164-320=		9844 Pa			41 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 01 600x600 (1.15)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	337	19	17	12x1,0	45	0,145	765	16	174,6	0	940	13002
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x600												
13002-940=		12062 Pa			19 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}) = 3+10x1,3= 16$$

3.9.4 Dimenzovanie – vetva „Kancelárie,, (Kridlo 1)

Teplotný rozdiel 15 K (70/55)

$$M=Q/(1,163*\Delta t)$$

Dimenzovanie základného okruhu												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	14	15x1,0	28	0,135	398	16	155,12	400	953	953
2	2142	123	6,2	18x1,0	33	0,173	205	2	29,513	0	234	1187
3	3213	184	8	18x1,0	70	0,268	560	2	55,915	0	616	1803
4	3895	223	0,7	18x1,0	75	0,278	50	3	136,38	0	186	1989
5	5719	328	8	22x1,0	60	0,288	480	3	146,36	0	626	2615
6	5944	341	13	22x1,0	70	0,315	882	10	499,53	0	1382	3997
7	12277	704	19	28x1,5	90	0,426	1701	16	1516,4	0	3217	7214
8	18851	1081	5,9	35x1,5	70	0,439	413	10	970,22	0	1383	8597
9	25296	1450	11	35x1,5	90	0,506	990	3	451,8	5298	6740	15337
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

- $\sum \xi_1$ (1x OT, 10x koleno, zúženie a rozšírenie) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4
 $\sum \xi_2$ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9
 $\sum \xi_3$ (delenie a spojenie,) = 1,3+0,2+= 1,5
 $\sum \xi_4$ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2= 3,4
 $\sum \xi_5$ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2= 3,4
 $\sum \xi_6$ (4x koleno, delenie a spojenie) =4x1,3+ 1,5+3,0= 9,7
 $\sum \xi_7$ (merač tepla+SK,4xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =6+4x1,3+1,3+0,6+2x0,2=16,1
 $\sum \xi_8$ (4x koleno, delenie a spojenie) =4x1,3+ 1,5+3,0= 9,7
 $\sum \xi_9$ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2= 3,4
(delenie a spojenie, 2x redukcia, 2x koleno, rozdelovač, zberač, 4x GK, filter, SK, 2x VK) =
 $\sum \xi_{10}$ 1,3+0,6+2x0,2+2x1,3+0,5+1,0+4x0,5+0,5+4,3+2x0,5= 14,2

Δp_v trojcestný ventil = 5 298 Pa

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	1071	61	1,3	15x1,0	28	0,135	36	11	102,15	0	139	953
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
953-139=		814 Pa				61 kg/h		prednastavenie 5				

- $\sum \xi_1$ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	8,2	15x1,0	28	0,135	230	11	102,15	0	332	1187
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
1187-332=		855 Pa		61 kg/h		prednastavenie 5						

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 600x800 (2.10)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	682	39	19	12x1,0	45	0,145	851	11	117,85	0	968	1803
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 600x800												
1803-968=		834 Pa		39 kg/h		prednastavenie 4						

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.12)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	8,1	12x1,0	28	0,135	227	11	102,15	0	329	1989
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
1989-329=		1660 Pa		61 kg/h		prednastavenie 4						

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (2.08)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	423	24	12	12x1,0	40	0,136	460	16	157,43	800	1417	2615
2	1142	65	11	15x1,0	30	0,14	333	5	45,776	0	379	2994
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 1)												

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 10x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4$$

$$\Sigma \xi_2 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 2x1,3+1,3+0,2+2x0,2=4,5$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 21 600x800 (2.09)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	719	41	5,4	12x1,0	50	0,155	270	11	134,66	0	405	2615
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
2615-405=		2210 Pa		41 kg/h		prednastavenie 2						

$$\Sigma \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (2.11)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R* _l (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R* _l +Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	225	13	1	12x1,0	40	0,136	40	11	103,67	0	144	3997
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
3997-144=		3853 Pa			13 kg/h		prednastavenie 1					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R* _l (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R* _l +Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	10	15x1,0	28	0,135	291	14	130,53	400	822	7214
2	2142	123	11	15x1,0	90	0,266	990	2	69,772	0	1060	8274
3	3213	184	3,8	18x1,0	70	0,268	266	4	152,83	0	419	8693
4	4284	246	4,4	18x1,0	110	0,347	484	3	212,47	0	696	9389
5	4593	263	5	18x1,0	130	0,382	650	2	136,32	0	786	10175
6	5868	336	5,2	22x1,0	100	0,386	520	4	317,05	0	837	11012
7	6093	349	21	22x1,0	110	0,407	2266	19	1607,7	0	3874	14886
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+8x1,3+2x0,2= 13,8$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\sum \xi_3 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, }) = 2x1,3+1,3+0,2+= 4,1$$

$$\sum \xi_4 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 2x0,2+2x0,2=3,4$$

$$\sum \xi_5 \quad (\text{delenie a spojenie}) =1,5+3,0= 1,8$$

$$\sum \xi_6 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, }) = 2x1,3+1,3+0,2+= 4,1$$

$$\sum \xi_7 \quad (\text{merač tepla+SK, } 8x \text{ koleno, delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) =6+8x1,3+1,3+0,6+2x0,2=18,7$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R* _l (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R* _l +Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	2	15x1,0	28	0,135	56	11	102,15	0	158	7214
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
6308-158=		7056 Pa			61 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R* _l (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R* _l +Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	2,6	15x1,0	28	0,135	73	11	102,15	0	175	8274
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7367-175=		8099 Pa			61 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (2.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	9	15x1,0	28	0,135	252	11	102,15	0	354	8693
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7786-354=		8338 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x600 (2.02)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	309	18	9	12x1,0	40	0,136	360	11	103,67	0	464	9389
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
8483-464=		8925 Pa		18 kg/h		prednastavenie 1						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (2.04)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	648	37	18	12x1,0	40	0,136	712	16	157,43	230	1099	10175
2	1275	73	3,4	15x1,0	36	0,156	122	2	23,998	0	146	10322
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 2)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 10x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2=1,9$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (2.03)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	627	36	6,8	12x1,0	40	0,136	272	13	128,63	0	401	10175
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
9269-401=		9775 Pa		36 kg/h		prednastavenie 2						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno}) = 3+8x1,3= 13,4$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (2.05)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	∑ξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	225	13	3,6	12x1,0	40	0,136	144	11	103,67	0	248	11012
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
10106-248=		10765 Pa		13 kg/h		prednastavenie 1						

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	13	15x1,0	28	0,135	364	16	155,12	400	919	8597
2	2142	123	8,4	15x1,0	90	0,266	756	2	69,772	0	826	9423
3	3213	184	8,4	18x1,0	70	0,268	588	2	55,915	0	644	10067
4	4284	246	8,2	18x1,0	110	0,347	902	6	374,95	0	1277	11344
5	4966	285	2,8	22x1,0	90	0,363	252	2	123,1	0	375	11719
6	6016	345	11	22x1,0	90	0,363	954	4	280,39	0	1234	12953
7	6241	358	5,8	22x1,0	90	0,363	522	14	923,24	0	1445	14398
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

- Σξ₁ (1x OT, 10x koleno, zúženie a rozšírenie) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4
 Σξ₂ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9
 Σξ₃ (delenie a spojenie,) = 1,3+0,2+= 1,5
 Σξ₄ (2x koleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =2x1,3+ 2x0,2+2x0,2=6
 Σξ₅ (delenie a spojenie) =1,5+3,0= 1,8
 Σξ₆ (2x koleno, delenie a spojenie,) = 2x1,3+1,3+0,2+= 4,1
 Σξ₇ (merač tepla+SK,4xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =6+4x1,3+1,3+0,6+2x0,2=13,5

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	2,7	15x1,0	28	0,135	76	11	102,15	0	178	8597
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7752-178=		8419 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	4,4	15x1,0	28	0,135	123	11	102,15	0	225	9423
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
8578-225=		9198 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.01)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	4,4	15x1,0	28	0,135	123	11	102,15	0	225	10067
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
9222-225=		9841 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 800x600 (1.02)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	682	39	16	12x1,0	45	0,145	738	16	174,59	0	913	11344
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
10499-913=		10431 Pa			39 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}) = 3+10x1,3= 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (1.04)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	423	24	15	12x1,0	40	0,136	604	16	157,43	230	991	11719
2	1050	60	8,8	12x1,0	90	0,218	792	2	46,863	0	839	12558
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 2)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}, \text{ zúženie a rozšírenie}) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie}, 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2=1,9$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (1.03)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	627	36	6,8	12x1,0	40	0,136	272	11	103,67	0	376	11719
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
10874-376=		11343 Pa			36 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (1.05)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	225	13	3,6	12x1,0	40	0,136	144	11	103,67	0	248	12953
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400												
12108-248=		12706 Pa			13 kg/h			prednastavenie 1				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.11)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	15	15x1,0	28	0,135	406	16	155,12	400	961	8274
2	2142	123	8,1	15x1,0	90	0,266	729	2	69,772	0	799	9072
3	3213	184	8,5	18x1,0	70	0,268	595	2	55,915	0	651	9723
4	4284	246	5,4	18x1,0	110	0,347	594	3	212,47	0	806	10530
5	4966	285	2,6	22x1,0	90	0,363	234	2	123,1	0	357	10887
6	6016	345	19	22x1,0	90	0,363	1737	16	1101	0	2838	13725
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 8)												

Tvarovky úseku:

Σξ₁ (1x OT, 10x koleno, zúženie a rozšírenie) = 3+10x1,3+2x0,2= 16,4

Σξ₂ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9

Σξ₃ (delenie a spojenie,) = 1,3+0,2+= 1,5

Σξ₄ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = 2x0,2+2x0,2=3,4

Σξ₅ (delenie a spojenie) =1,5+3,0= 1,8

Σξ₆ (merač tepla+SK,6xkoleno, delenie a spojenie, 2x redukcia) =6+6x1,3+1,3+0,6+2x0,2=16,1

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.11)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	1,3	15x1,0	28	0,135	36	11	102,15	0	139	8274
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
7367-139=		8135 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.11)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	6	15x1,0	28	0,135	168	11	102,15	0	270	9072
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
8166-270=		8802 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 22 600x800 (1.11)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	Σξ (-)	Z (Pa)	Δp _{RV} (Pa)	R*1+Z+Δp _{RV} (Pa)	Δp _{DIS}
1	1071	61	6	15x1,0	28	0,135	168	11	102,15	0	270	9723
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800												
8817-270		9453 Pa		61 kg/h		prednastavenie 2						

Σξ₁ (1x OT, 6x koleno) = 3+6x1,3= 10,8

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 11 800x600 (1.10)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	682	39	17	12x1,0	45	0,145	765	16	174,59	0	940	10530
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 11 800x600												
9623-940=		9590 Pa			39 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno}) = 3+10 \times 1,3 = 16$$

Dimenzovanie k otopnému telesu KORALUX Linear Comfort (1.08)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	423	24	11	12x1,0	40	0,136	448	16	157,43	230	835	10887
2	1050	60	13	12x1,0	90	0,218	1188	5	110,99	0	1299	12186
Návrh prednastavenia ventilu u OT KORALUX Linear Comfort (UŠ 2)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 10x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+10 \times 1,3+2 \times 0,2 = 16,4$$

$$\sum \xi_2 \quad (2x \text{ koleno, delenie a spojenie, 2x redukcia}) = 2 \times 1,3+ 1,3+0,2+2 \times 0,2=4,5$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 20 600x800 (1.09)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	627	36	5,4	12x1,0	40	0,136	216	11	103,67	0	320	10887
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
9981-320=		10567 Pa			36 kg/h			prednastavenie 2				

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6 \times 1,3 = 10,8$$

3.9.5 Dimenzovanie – vetva „Spoločné priestory,, (Křídlo 2)

Teplotný rozdiel 15 K (70/55)

$$M=Q/(1,163*\Delta t)$$

Dimenzovanie základného okruhu												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	1246	71	13	15x1,0	28	0,135	353	14	130,5	160	643	643
2	2202	126	6,2	15x1,0	90	0,166	558	2	27,17	0	585	1229
3	2539	146	2,8	15x1,0	70	0,178	196	2	24,67	0	221	1449
4	3190	183	1,6	18x1,0	45	0,207	72	2	42,25	0	114	1563
5	4146	238	0,4	18x1,0	75	0,278	30	2	60,17	0	90	1654
6	4598	264	9,4	22x1,0	100	0,329	940	2	106,7	2335	3382	5035

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 4)

Tvarovky úseku:

- $\sum \xi_1$ (1x OT, 8x koleno, zúženie a rozšírenie) = $3+8 \times 1,3+2 \times 0,2= 13,8$
 $\sum \xi_2$ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = $1,3+0,2+2 \times 0,2= 1,9$
 $\sum \xi_3$ (delenie a spojenie,) = $1,3+0,2+= 1,5$
 $\sum \xi_4$ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = $1,3+0,2+2 \times 0,2= 1,9$
 $\sum \xi_5$ (delenie a spojenie,) = $1,3+0,2+= 1,5$
 $\sum \xi_6$ (delenie a spojenie, 2x redukcia) = $1,3+0,2+2 \times 0,2= 1,9$
 $\sum \xi_7$ filter, SK, 2x VK) = $6+1,3+0,6+2 \times 0,2+4 \times 1,3+0,5+1,0+4 \times 0,5+0,5+4,3+2 \times 0,5= 22,8$

Δp_v trojcestný ventil = 2 335 Pa

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 21 600x800 (3.32)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	956	55	11	15x1,0	28	0,135	308	13	126,7	0	435	643

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800

643-435=	209 Pa		55 kg/h		prednastavenie 2
----------	--------	--	---------	--	------------------

- $\sum \xi_1$ (1x OT, 8x koleno) = $3+8 \times 1,3= 13,4$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.25)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R*1+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	225	13	7,2	12x1,0	40	0,136	288	13	128,6	0	417	1229

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800

796-417=	812 Pa		13 kg/h		prednastavenie 1
----------	--------	--	---------	--	------------------

- $\sum \xi_1$ (1x OT, 8x koleno) = $3+8 \times 1,3= 13,4$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 21 600x700 (2.18)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	651	37	11	15x1,0	28	0,135	308	13	126,7	0	435	1449
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x700												
1449-435=		1014 Pa			37 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 8x \text{ koleno}) = 3+8x1,3= 13,4$$

Dimenzovanie k otopnému telesu K 21 600x800 (1.17)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	956	55	15	15x1,0	28	0,135	431	11	102,2	0	533	1563
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
1563-533=		1030 Pa			55 kg/h		prednastavenie 2					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu K 10 600x700 (1.24)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	452	26	2,4	12x1,0	40	0,136	96	8	78,72	0	175	1654
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x700												
1654-175		1479 Pa			26 kg/h		prednastavenie 1					

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT}, 4x \text{ koleno}) = 3+4x1,3= 8,2$$

3.9.6 Dimenzovanie – vetva „Spoločné priestory,, (Kridlo 1)

Teplotný rozdiel 15 K (70/55)

$$M=Q/(1,163*\Delta t)$$

Dimenzovanie základného okruhu												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*l (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*l+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	225	13	13	12x1,0	40	0,136	504	14	132,47	160	796	796
2	450	26	6,2	12x1,0	45	0,145	279	2	20,733	0	300	1096
3	1406	81	2,8	15x1,0	45	0,178	126	2	24,666	0	151	1247
4	2485	142	1,6	18x1,0	45	0,207	72	2	42,253	0	114	1361
5	3441	197	0,4	18x1,0	75	0,278	30	2	60,166	0	90	1451
6	3893	223	9,4	18x1,0	100	0,329	940	2	106,74	0	1047	2498
7	4345	249	9,8	18x1,0	120	0,365	1176	23	1576,5	2335	5087	7586

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 22 600x800 (TRV 3)

Tvarovky úseku:

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+8x1,3+2x0,2= 13,8$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\sum \xi_3 \quad (\text{delenie a spojenie, }) = 1,3+0,2+= 1,5$$

$$\sum \xi_4 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\sum \xi_5 \quad (\text{delenie a spojenie, }) = 1,3+0,2+= 1,5$$

$$\sum \xi_6 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

$$\sum \xi_7 \quad (2x \text{ VK}) = 6+1,3+0,6+2x0,2+4x1,3+0,5+1,0+4x0,5+0,5+4,3+2x0,5= 22,8$$

$$\Delta p_v \text{ trojcestný ventil} = 2 \text{ 335 Pa}$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 10 600x400 (3.10)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*l (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*l+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	225	13	7,2	12x1,0	40	0,136	288	13	128,63	0	417	796

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800

796-417=	380 Pa		13 kg/h		prednastavenie 1
----------	--------	--	---------	--	------------------

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno}) = 3+8x1,3= 13,4$$

Dimenzovanie k otopnému telesu VK 21 600x800 (3.32)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*l (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R^*l+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	956	55	11	15x1,0	28	0,135	308	13	126,75	0	435	1096

Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800

1096-435=	661 Pa		55 kg/h		prednastavenie 2
-----------	--------	--	---------	--	------------------

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno}) = 3+8x1,3= 13,4$$

Dimenzovanie k otopnému telesu K 10 600x400 (2.06)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	452	26	15	12x1,0	40	0,136	612	11	107,51	800	1520	1247
2	1079	62	0,4	15x1,0	30	0,14	12	2	19,328	0	31	1278
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 10 600x400 (UŠ 1)												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno, zúženie a rozšírenie}) = 3+6x1,3+2x0,2= 11,2$$

$$\sum \xi_2 \quad (\text{delenie a spojenie, } 2x \text{ redukcia}) = 1,3+0,2+2x0,2= 1,9$$

Dimenzovanie k otopnému telesu K 20 600x800 (2.07)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	956	55	11	15x1,0	28	0,135	308	13	126,75	0	435	1247
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
1247-435= 812 Pa 55 kg/h prednastavenie 2												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 8x \text{ koleno}) = 3+8x1,3= 13,4$$

Dimenzovanie k otopnému telesu K 21 600x800 (1.06)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	956	55	15	15x1,0	28	0,135	431	11	102,15	0	533	1361
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
1361-533= 828 Pa 55 kg/h prednastavenie 2												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 6x \text{ koleno}) = 3+6x1,3= 10,8$$

Dimenzovanie k otopnému telesu K 11 600x600 (1.23)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	452	26	2,4	12x1,0	40	0,136	96	8	78,715	0	175	1451
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
1451-175 1277 Pa 26 kg/h prednastavenie 1												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 4x \text{ koleno}) = 3+4x1,3= 8,2$$

Dimenzovanie k otopnému telesu K 10 700x600 (1.07)												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	452	26	2,4	12x1,0	40	0,136	96	8	78,715	0	175	2498
Návrh prednastavenia ventilu u OT VK 21 600x800												
2498-175 2323 Pa 26 kg/h prednastavenie 1												

$$\sum \xi_1 \quad (1x \text{ OT, } 4x \text{ koleno}) = 3+4x1,3= 8,2$$

3.9.7 Dimenzovanie kotlového okruhu (Kridlo 1,2)

KRÍDLO 1

Dimenzovanie k HVDT												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	30760	2222	4	35x1,5	200	0,793	800	21	6756	0	7556	7556

$$\sum \xi_1 \quad (4x \text{ koleno, } 2x \text{ GK, vstup, výstup}) = 4x1,3+2x7,0+1,0+0,5=20,7$$

Dimenzovanie ku kotlu Buderus K1												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	15380	1111	4	28x1,5	200	0,668	800	25	5720	0	6520	6520
2	30760	2222	8	35x1,5	200	0,793	1600	34	11162	0	12762	12762

$$\sum \xi_1 \quad (4x \text{ koleno, } 2x \text{ GK, filter, } 2x \text{ VK, } 1x \text{ kotol}) = 4x1,3+2x7,0+2,0+2x0,5+1x2,5=24,7$$

$$\sum \xi_2 \quad (4x \text{ koleno, } 3x \text{ GK, filter, } 2x \text{ VK, } 2x \text{ kotol}) = 4x1,3+3x7,0+2,0+2x0,5+2x2,5=34,2$$

Dimenzovanie ku kotlu Buderus K2												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	15380	1111	2	28x1,5	200	0,668	400	25	5720	0	6120	6120

$$\sum \xi_1 \quad (4x \text{ koleno, } 2x \text{ GK, filter, } 2x \text{ VK, } 1x \text{ kotol}) = 4x1,3+2x7,0+2,0+2x0,5+1x2,5=24,7$$

KRÍDLO 2

Dimenzovanie k HVDT												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	30760	2163	4	35x1,5	190	0,77	760	21	6369,7	0	7130	7130

$$\sum \xi_1 \quad (4x \text{ koleno, } 2x \text{ GK, vstup, výstup}) = 4x1,3+2x7,0+1,0+0,5=20,7$$

Dimenzovanie ku kotlu Buderus K1												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	15380	1082	4	28x1,5	180	0,63	720	25	5088	0	5808	5808
2	30760	2163	8	35x1,5	190	0,77	1520	34	10524	0	12044	12044

$$\sum \xi_1 \quad (4x \text{ koleno, } 2x \text{ GK, filter, } 2x \text{ VK, } 1x \text{ kotol}) = 4x1,3+2x7,0+2,0+2x0,5+1x2,5=24,7$$

$$\sum \xi_2 \quad (4x \text{ koleno, } 3x \text{ GK, filter, } 2x \text{ VK, } 2x \text{ kotol}) = 4x1,3+3x7,0+2,0+2x0,5+2x2,5=34,2$$

Dimenzovanie ku kotlu Buderus K2												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*1 (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	R*1+Z+ Δp_{RV} (Pa)	Δp_{DIS}
1	15380	1082	2	28x1,5	180	0,63	360	25	5088	0	5448	5448

$$\sum \xi_1 \quad (4x \text{ koleno, } 2x \text{ GK, filter, } 2x \text{ VK, } 1x \text{ kotol}) = 4x1,3+2x7,0+2,0+2x0,5+1x2,5=24,7$$

3.9.8 Dimenzovanie k zásobníku TV (Krídlo 1,2)

KRÍDLO 1

Dimenzovanie k zásobníku TUV												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*I (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R*I+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	26010	1491	8	35x1,5	100	0,537	800	30	4490	14594	19884	19884

$$\sum \xi_1 \quad (10x \text{ koleno}, 2x \text{ GK}, 3x \text{ VK}, \text{ vstup}, \text{ výstup}) = 10x1,3+2x7,0+3x0,5+0,5+1,0=30$$

Δp_{RV} zásobník TV= 9 000 Pa

Δp_{RV} trojcestný ventil= 5 594 Pa

KRÍDLO 2

Dimenzovanie k zásobníku TUV												
č.ú .	Q (W)	M (kg/h)	l (m)	DN Dxt	R (Pa/m)	w (m/s)	R*I (Pa)	$\sum \xi$ (-)	Z (Pa)	Δp_{RV} (Pa)	$R*I+Z+\Delta p_{RV}$ (Pa)	Δp_{DIS}
1	26010	1491	8	35x1,5	100	0,537	800	30	4489,9	14594	19884	19884

$$\sum \xi_1 \quad (10x \text{ koleno}, 2x \text{ GK}, 3x \text{ VK}, \text{ vstup}, \text{ výstup}) = 10x1,3+2x7,0+3x0,5+0,5+1,0=30$$

Δp_{RV} zásobník TV= 9 000 Pa

Δp_{RV} trojcestný ventil= 5 594 Pa

3.10 Dimenzovanie trojcestných zmiešavacích ventilov (Kridlo 1,2)

Technické listy navrhnutých ventilov sú prílohou tejto práce [P5]

KRÍDLO 1

Vetva „A“

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 10,86$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 0,524$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 * 10,864 =$	5,430 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,495 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	2,249	<u>DN 15</u> <u>$k_{VS} = 2,5$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (0,524 / 2,5)^2 =$	4,394 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	3 kPa < 4,394 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN15, kVS=2,5.

Vetva „B“

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 11,52$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 1,434$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 * 11,523 =$	5,760 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 1,434 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	5,974	<u>DN 20</u> <u>$k_{VS} = 6,3$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (1,434 / 6,3)^2 =$	5,179 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	3 kPa < 5,179 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN20, kVS=6,3.

Vetva „C“

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 5,251$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 0,264$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 * 5,251 =$	2,626 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,249 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	1,627	<u>DN 15</u> <u>$k_{VS} = 1,6$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (0,249 / 1,63)^2 =$	2,615 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	1 kPa < 2,615 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN15, kVS=1,63.

Trojcestný ventil k zásobníku TV:

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 15,380$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 1,490$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 * 15,38 =$	7,690 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,249 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	5,373	<u>DN 20</u> <u>$k_{VS} = 6,3$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (0,249 / 6,3)^2 =$	5,594 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	3 kPa < 5,594 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN20, kVS=6,3.

KRÍDLO 2

Vetva „A“

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 14,66$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 0,4636$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 \times 11,22 =$	7,330 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,646 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	1,712	<u>DN 15</u> <u>$k_{VS} = 2,5$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (0,524 / 2,5)^2 =$	3,439 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	3 kPa < 3,439 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN15, kVS=2,5.

Vetva „B“

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 15,337$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 1,450$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 \times 10,039 =$	7,668 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 1,450 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	5,236	<u>DN 20</u> <u>$k_{VS} = 6,3$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (1,434 / 6,3)^2 =$	5,298 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	3 kPa < 5,298 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN20, kVS=6,3.

Vetva „C“

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 7,586$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 0,249$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 \times 5,251 =$	3,793 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,249 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	1,279	<u>DN 15</u> <u>$k_{VS} = 1,63$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (0,249 / 1,63)^2 =$	2,335 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	1 kPa < 2,335 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN15, kVS=1,63.

Trojcestný ventil k zásobníku TV:

Tlaková strata okruhu:	$\Delta p_{dis} = 15,380$ kPa		
Objemový prietok:	$V = 1,490$ m ³ /h		
Požadovaná tlaková strata ventilu:	$p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 \times 15,38 =$	7,690 kPa	
	$p_o = 100$ kPa		
	$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,249 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) =$	5,373	<u>DN 20</u> <u>$k_{VS} = 6,3$</u>
Skutočná tlaková strata:	$p_{vr} = (V / k_{VS})^2 = (0,249 / 6,3)^2 =$	5,594 kPa	
Minimálna tlaková strata ventilu:	3 kPa < 5,594 kPa	→	VYHOVUJE

Navrhujem trojcestný zmiešavací ventil ESBE VRG131 DN20, kVS=6,3.

3.11 Návrh obehových čerpadiel (Kridlo 1,2)

K výpočtu dopravnej výšky je použitý vzťah, kde sa 10 metrov vodného stĺpca rovná 100 kPa

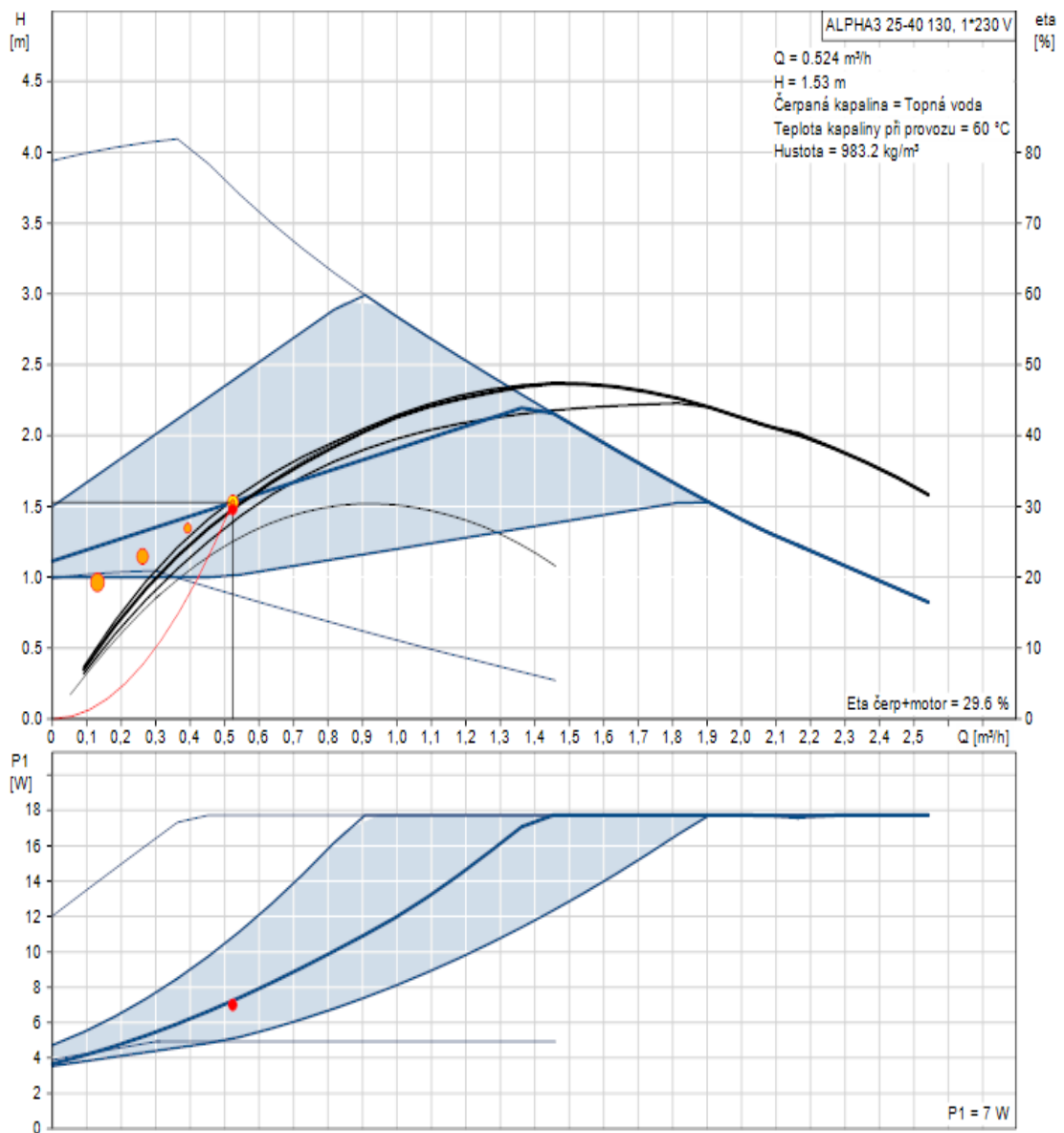
Technické listy navrhnutých čerpadiel sú prílohou tejto práce. [P6]

3.11.1 Čerpadlo Č1 – vetva „Byty,, (Kridlo 1)

Prietok vody: 524 kg/h = 0,524 m³/h

Tlaková strata: 15 258 Pa

Navrhujem čerpadlo Grundfos ALPHA3 25-40 130 50Hz

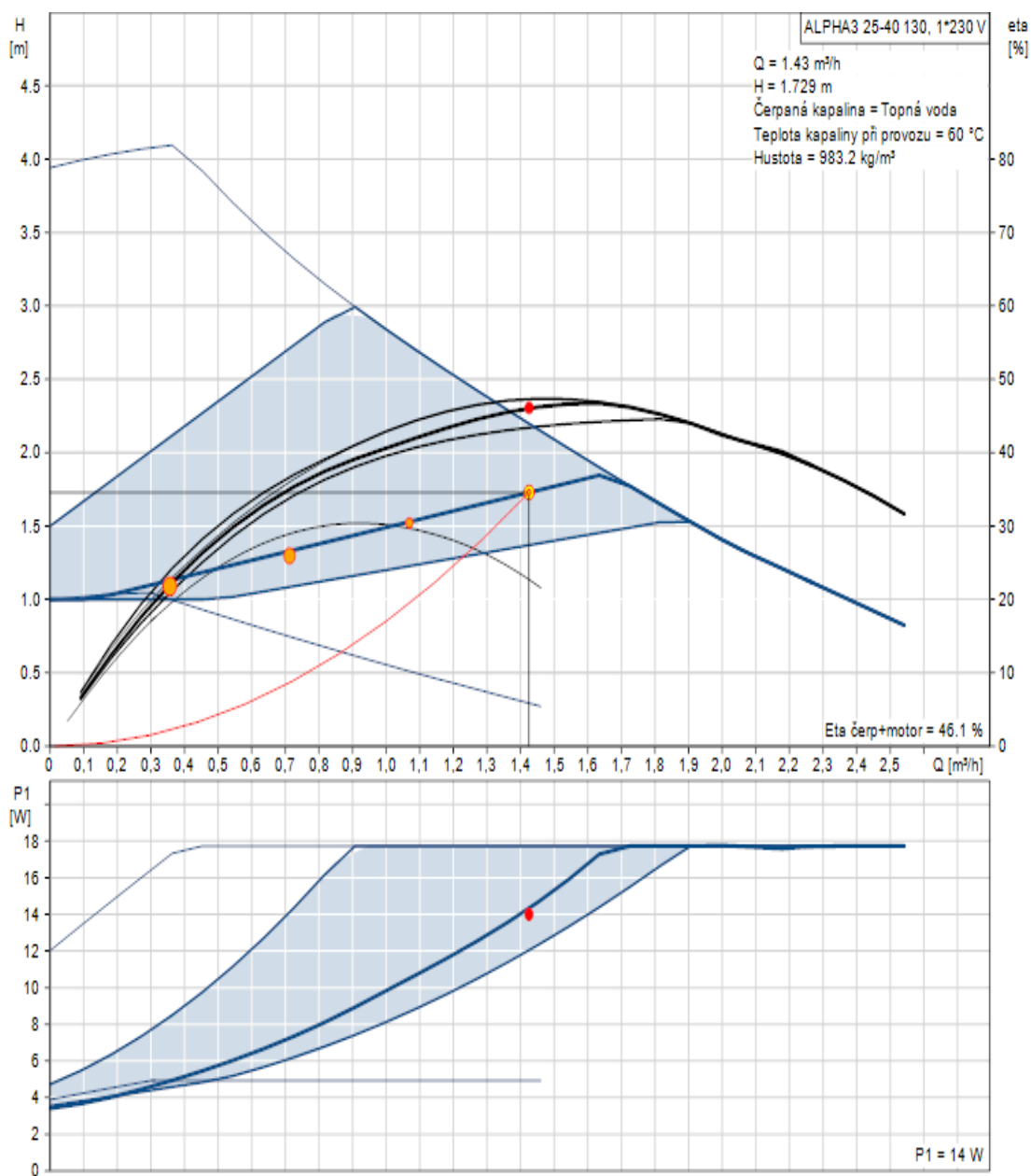


3.11.2 Čerpadlo Č2 – vetva „Kancelárske priestory,, (Kridlo 1)

Prietok vody: 1434 kg/h = 1,434 m³/h

Tlaková strata: 17 294 Pa

Navrhujem čerpadlo Grundfos ALPHA3 25-40 130 50Hz



3.11.3 Čerpadlo Č3 – vetva „Spoločné priestory,, (Křídlo 1)

Prietok vody: 264 kg/h = 0,264 m³/h

Tlaková strata: 5 035 Pa

Návrh vyvažovacieho ventilu pre vetvu „C“:

Tlaková strata okruhu: $\Delta p_{dis} = 5,035$ kPa

Objemový prietok: $V = 0,249$ m³/h

Požadovaná tlaková strata ventilu: $p_{v100} = p'_v \times p_{dis} = 0,5 \times 15,38 = 2,518$ kPa

$p_o = 100$ kPa

$k_{VS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,249 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) = 1,569$

DN 20

$k_{VS} = 2,5$

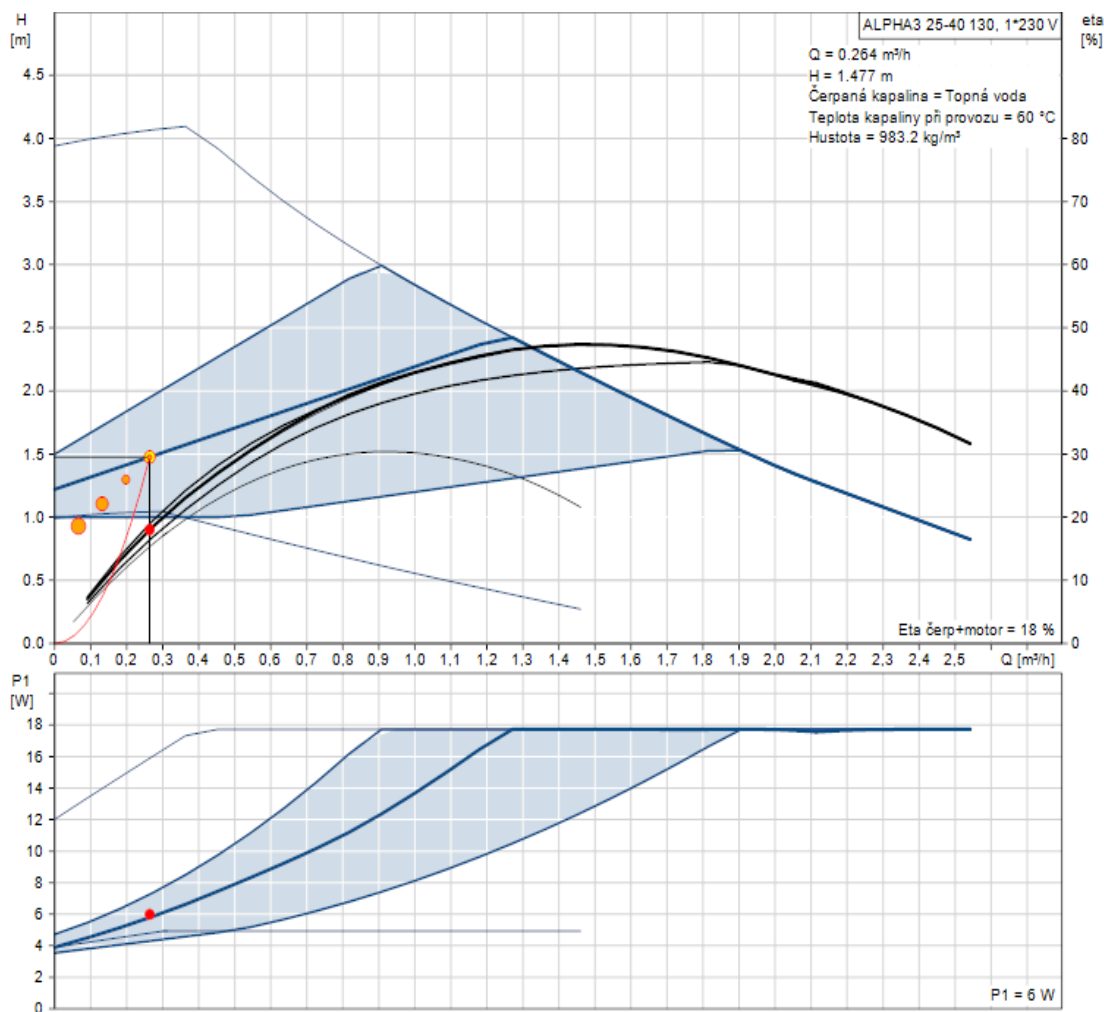
Skutočná tlaková strata: $p_{vr} = (V/k_{VS})^2 = (0,249/2,52)^2 = 0,976$ kPa

Minimálna tlaková strata ventilu: 0,5 kPa < 0,976 kPa → **VYHOVUJE**

Navrhujem vyvažovací ventil STAD, DN20, Kvs=2,52, v prevedení s vnútorným závitom

Technický list navrhnutého vyvažovacieho ventilu je prílohou práce. [P7]

Navrhujem čerpadlo Grundfos ALPHA3 25-40 130 50Hz



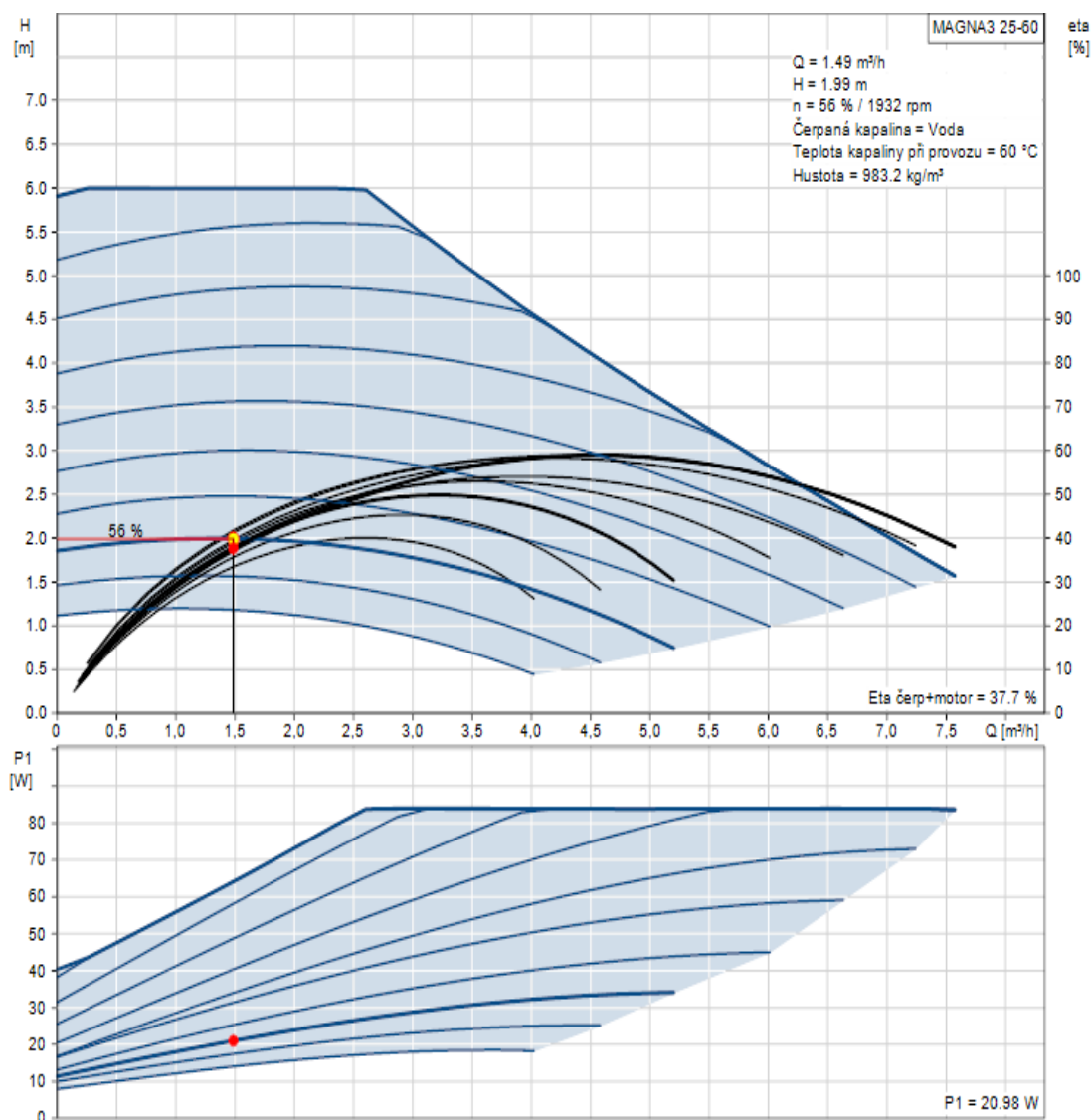
3.11.4 Čerpadlo Č4 – kotlový okruh, zásobník TV (Křídlo 1)

V kotlovej sústave je navrhnuté čerpadlo Grundfos MAGNA3 25-60. Pri zadaní hodnôt do výpočtového grafu, je výsledkom, že navrhnuté čerpadla výrobcom dokážu zabezpečiť potrebný výkon.

Prietok vody: 1 491 kg/h = 1,491 m³/h

Tlaková strata: 19 884 Pa

Navrhnuté čerpadlo Grundfos MAGNA3 25-60 130 50Hz

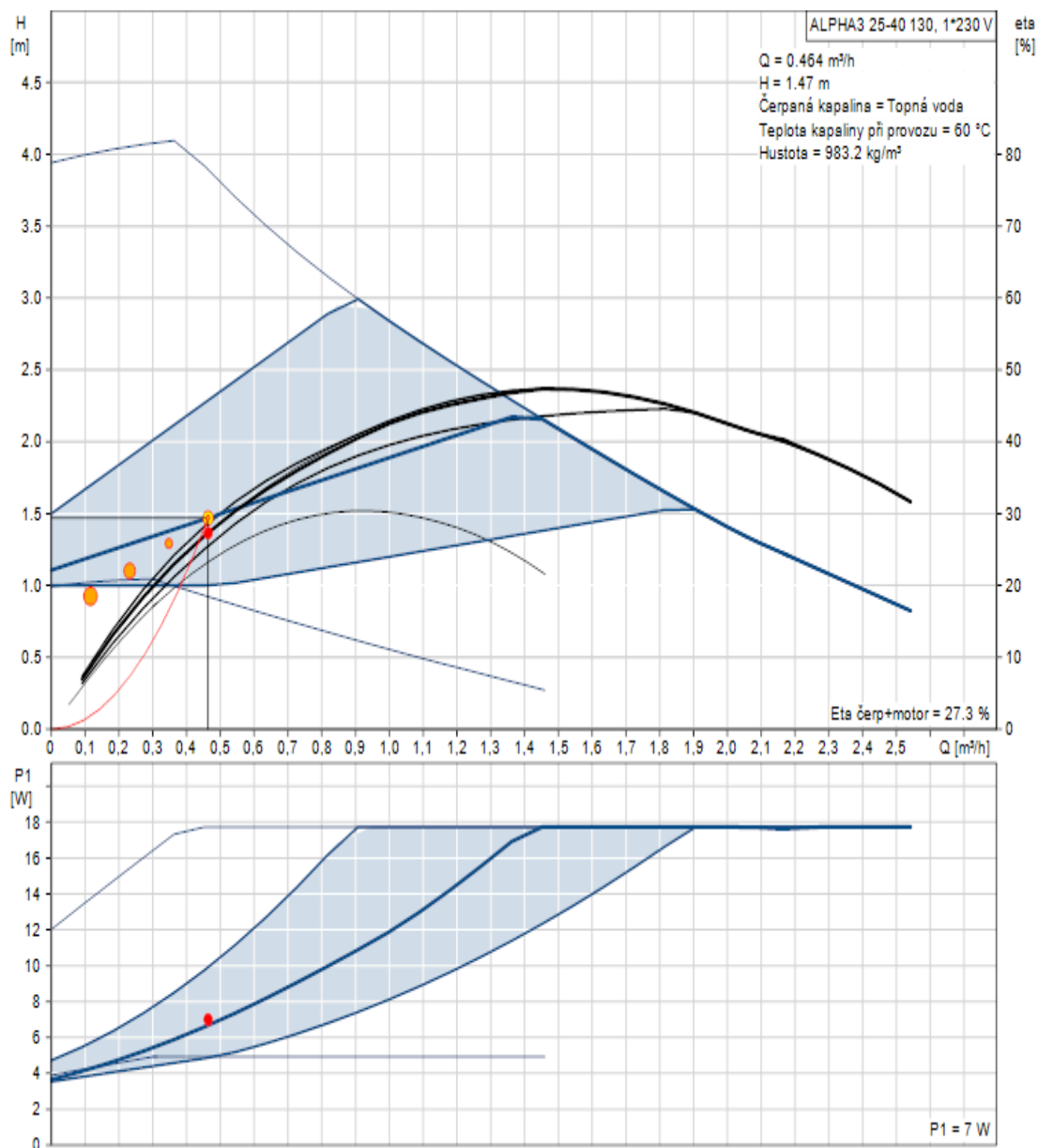


3.11.5 Čerpadlo Č1 – vetva „Byty,, (Křídlo 2)

Prietok vody: 464 kg/h = 0,464 m³/h

Tlaková strata: 14 660 Pa

Navrhujem čerpadlo Grundfos ALPHA3 25-40 130 50Hz

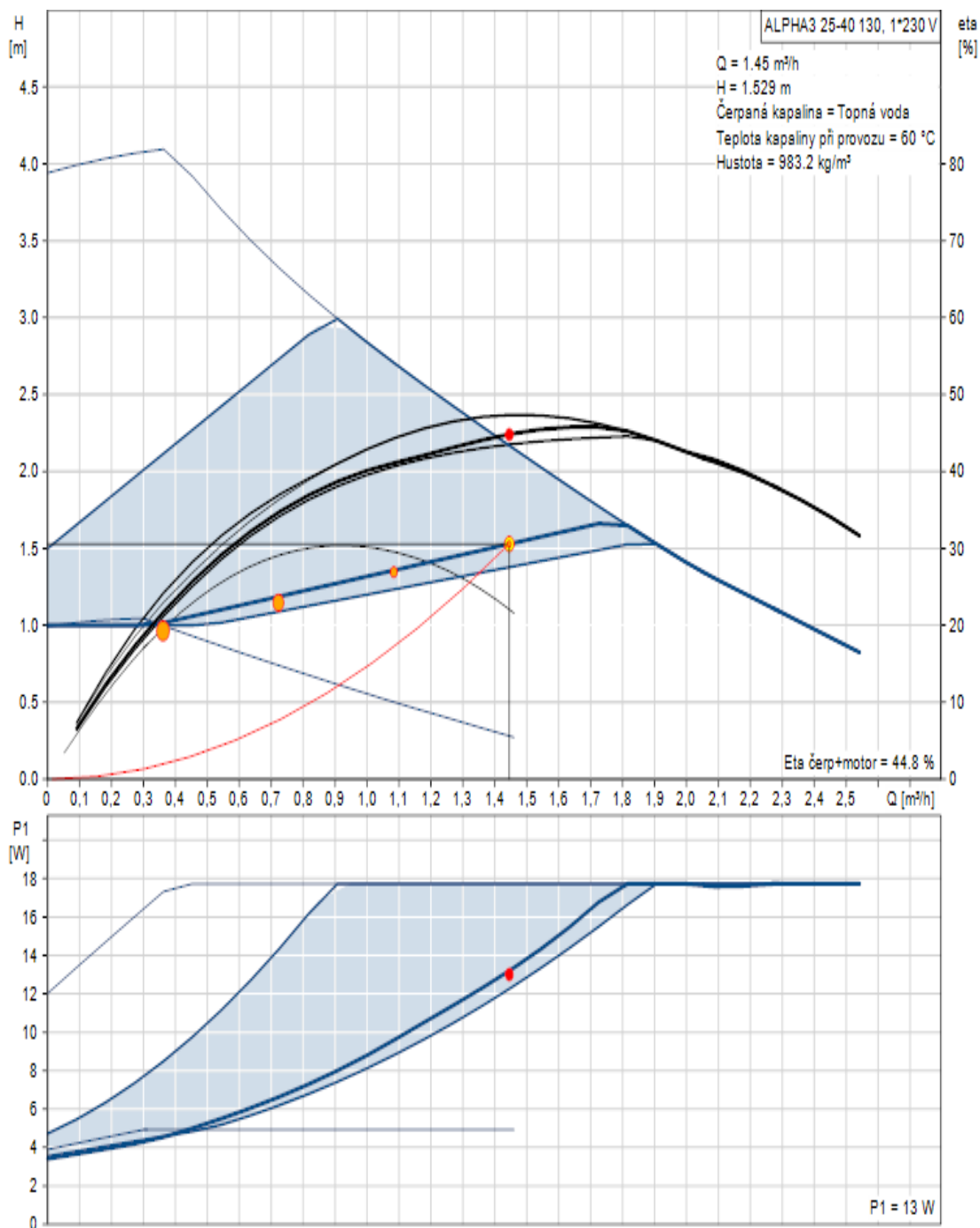


3.11.6 Čerpadlo Č2 – vetva „Kancelárske priestory,, (Kridlo 2)

Prietok vody: 1 450 kg/h = 1,450 m³/h

Tlaková strata: 15 337 Pa

Navrhujem čerpadlo Grundfos ALPHA3 25-40 130 50Hz



3.11.7 Čerpadlo Č3 – vetva „Spoločné priestory,, (Krídlo 2)

Prietok vody: 249 kg/h = 0,249 m³/h

Tlaková strata: 7 586 Pa

Návrh vyvažovacieho ventilu pre vetvu „C“:

Tlaková strata okruhu: $\Delta p_{dis} = 7,586$ kPa

Objemový prietok: $V = 0,249$ m³/h

Požadovaná tlaková strata ventilu: $p_{v100} = P'_{v} \times p_{dis} = 0,5 \times 15,38 = 3,793$ kPa

$p_o = 100$ kPa

$k_{vS} = V \times (\sqrt{p_o} / \sqrt{p_{v100}}) = 0,249 \times (\sqrt{100} / \sqrt{10}) = 1,279$

DN 20

$k_{vS} = 2,52$

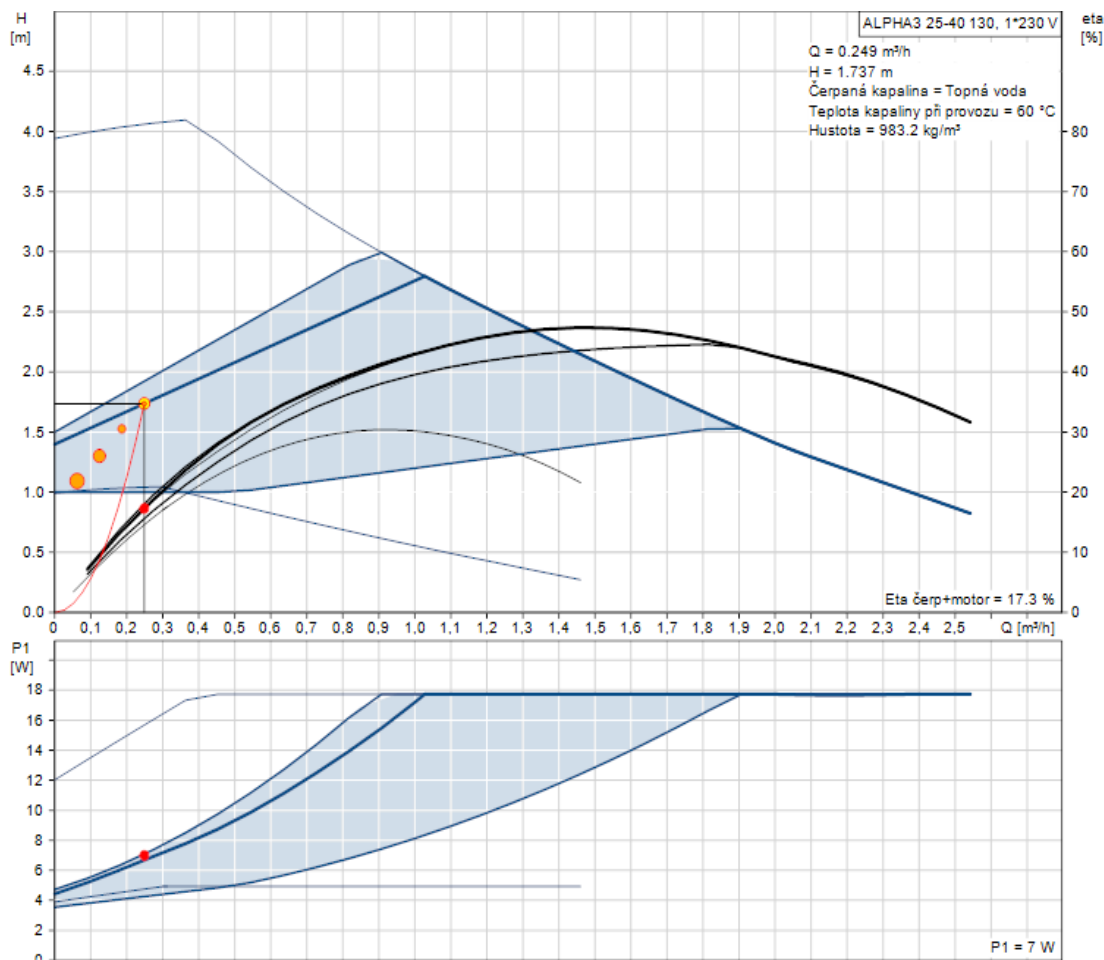
Skutočná tlaková strata: $p_{vr} = (V/k_{vS})^2 = (0,249/2,52)^2 = 0,976$ kPa

Minimálna tlaková strata ventilu: 0,5 kPa < 0,976 kPa → **VYHOVUJE**

Navrhujem vyvažovací ventil STAD, DN20, Kvs=2,52, v prevedení s vnútorným závitom

Technický list navrhnutého vyvažovacieho ventilu je prílohou práce. [P7]

Navrhujem čerpadlo Grundfos ALPHA3 25-40 130 50Hz



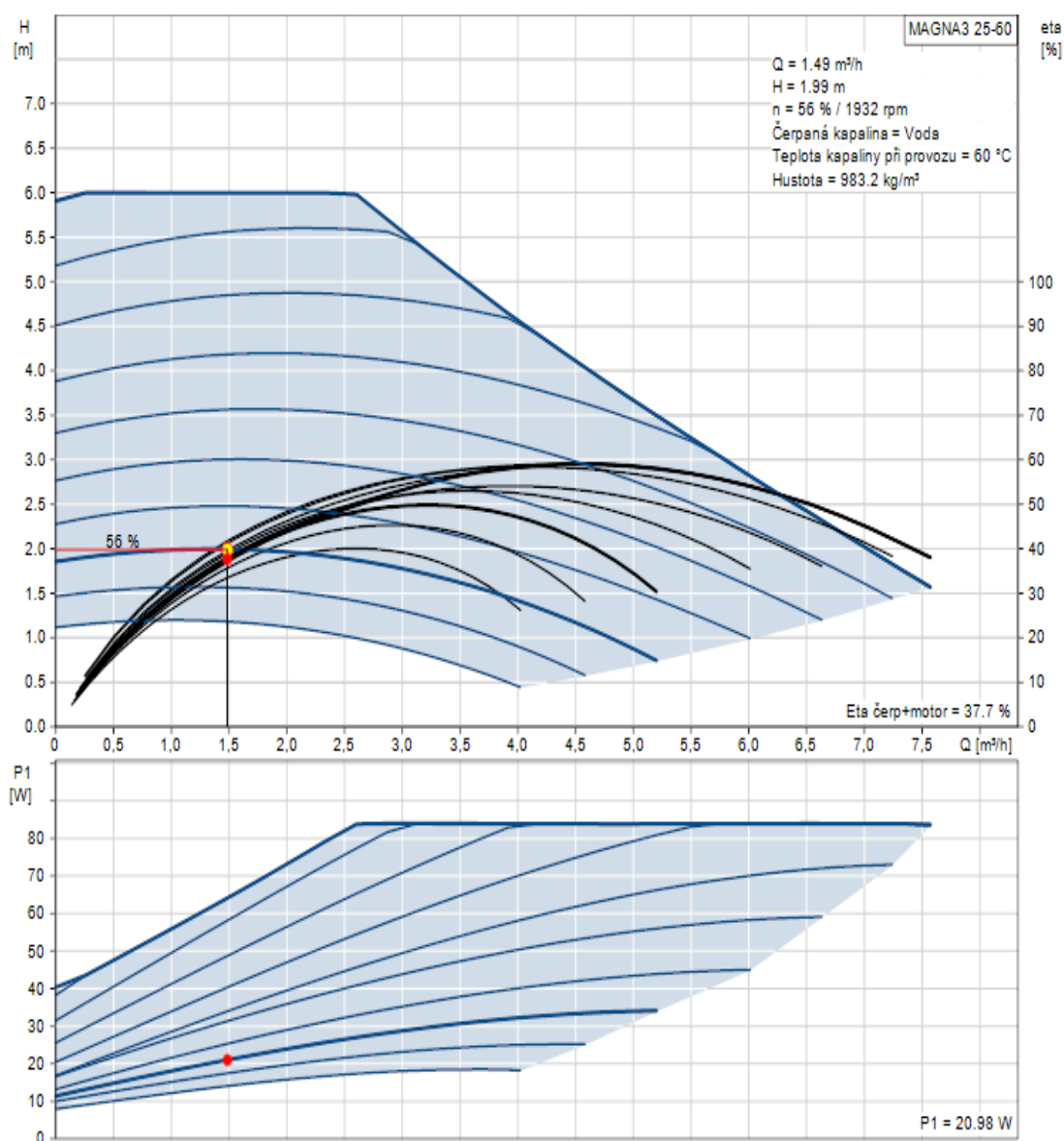
3.11.8 Čerpadlo Č4 – kotlový okruh, zásobník TV (Křídlo 2)

V kotlovej sústave je navrhnuté čerpadlo Grundfos MAGNA3 25-60. Pri zadaní hodnôt do výpočtového grafu, je výsledkom, že navrhnuté čerpadla výrobcom dokážu zabezpečiť potrebný výkon.

Prietok vody: 1 491 kg/h = 1,491 m³/h

Tlaková strata: 19 884 Pa

Navrhnuté čerpadlo Grundfos MAGNA3 25-60 130 50Hz



3.12 Návrh zabezpečovacích zariadení (Kridlo 1,2)

Bude navrhnutá expanzná nádoba pre vykurovaciu sústavu, pre každý kotol samostatne. Ďalej bude navrhnutý poistný ventil pre každý kotol zvlášť. Na okruhu medzi kotlom a zásobníkom TV nie je nutné umiestňovať expanznú nádobu, pretože okruh pre vykurovanie a okruh pre ohrev teplej vody sú hydraulicky prepojené trojcestným ventilom v kotli.

3.12.1 Expanzná nádoba na strane vykurovacej sústavy (Kridlo 1,2)

Objem vody v otopnej sústave:

$$V_O = V_{\text{potrubia}} + V_{OT} + V_{ost} = 149,6 + 341,9 + 12,9 = \mathbf{504,4 \text{ l}}$$

Objem vody v potrubí:

DN [mm]	l [m]	Objem [l]
12x1,0	357,24	28,0
15x1,0	223,7	29,7
18x1,0	119,96	13,6
22x1,0	144,8	45,5
28x1,5	34,9	17,1
35x1,5	19,6	15,8
	V_{potrubia}=	149,6

Objem vody vo vykurovacích telesách:

Typ	Výška [mm]	Dĺžka [mm]	Objem [mm]	Počet [ks]	Celkom [l]
10	600	400	1,104	12	13,248
10	600	600	1,656	3	4,968
10	600	700	1,932	4	7,728
11	600	400	1,296	2	2,592
11	600	600	1,944	1	1,944
11	600	700	2,268	1	2,268
11	600	800	2,592	7	18,144
20	600	800	3,12	12	37,44
21	600	800	3,12	9	28,08
22	600	800	4,8	41	196,8
KOR	1220	600	2,196	10	21,96
KOR	1860	600	3,348	2	6,696
				V_{VT}=	341,9

Objem vody v ostatných zariadeniach vykurovacej sústavy:

$$V_{\text{ost}} = V_{\text{RZ}} + V_{\text{HVDT}} + V_{\text{kot}} = 5,9 + 1,96 + 5 = \mathbf{12,91}$$

Expanzný objem:

$$V_e = 1,3 \times V_O \times n = 1,3 \times 504,4 \times 0,0295 = \mathbf{19,351}$$

kde „n“ je koeficient tepelnej rozťažnosti

Predbežný objem expanznej nádoby:

$$V_{\text{ep}} = (V_e \cdot (p_{\text{hp}} + 100)) / (p_{\text{hp}} - p_d) = (19,35 \cdot (250 + 100)) / (250 - 100) = \mathbf{45,151}$$

$$p_{\text{hp}} < p_{\text{h,dov}}$$

$$p_{\text{h,dov}} < p_k \cdot (h_{\text{MR}} \times g \times \rho \times 10^{-3}) = 400 - (1 \times 9,81 \times 1000 \times 10^{-3}) = 390 \text{ kPa}$$

→ volím $p_{\text{hp}} = 300 \text{ kPa}$

$$p_d \geq p_{\text{d,dov}}$$

$$p_{\text{d,dov}} > 1,1 \times 7,6 \times 1000 \times 9,81 \times 10^{-3} = 82,01 \text{ kPa}$$

→ volím $p_d = 100 \text{ kPa}$

Priemer expanzného potrubia:

$$d_p = 10 + 0,6 \times 18^{-0,5} = 10,14 \text{ mm}$$

Navrhujem expanznú nádobu 2x Reflex NG25/6, DN20 s objemom 25l.

Technický list expanznej nádoby je v prílohe tejto práce[P8].

3.12.2 Poistný ventil pri kotli (Křídlo 1,2)

Vzhľadom k tomu, že výrobca do kotlov poistné ventily nainštaloval a sú správne nastavené, tak výpočet slúži len ku kontrole. Otvárací pretlak 400 kPa.

Prierez sedla poistného ventilu:

$$S_O = \frac{Q_p}{\alpha v x K} = \frac{40}{0,684 \times 1,12} = 52,22 \text{ mm}^2$$

Ideálny priemer sedla:

$$d_i = \sqrt{\frac{4 \times S_O}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 52,22}{3,14}} = 8,15 \text{ mm}$$

Priemer skutočného sedla:

$$d_O = a \times d_i = 1,23 \times 8,15 = 10,02 \text{ mm}$$

Vnútorňý priemer poistného potrubia:

$$d_p = 15 + 1,4 \times Q_p^{0,5} = 15 + 1,4 \times 40^{0,5} = 24 \text{ mm}$$

Navrhujem poistný ventil Flamco Prescor 170-3/4 3bar, DN20, otvárací pretlak 300 kPa pre kotel K1 a K2.

Technický list poistného ventilu je prílohou tejto práce. [P9]

3.13 Návrh ďalších zariadení sústavy (Kridlo 1,2)

3.13.1 Rozdeľovač a zberač

Objemový prietok: $M = M_A + M_B + M_C = 0,524 + 1,434 + 0,249 = 2,222 \text{ m}^3$
Celkový výkon: $Q = Q_A + Q_B + Q_C = 9,142 + 25,012 + 4,345 = 38,499 \text{ kW}$

Navrhujem Racen RS KOMBI 80

Max.prietok: $5 \text{ m}^3/\text{h}$

Max.výkon: 100 kW

Počet vetiev: 3

Napojenie prívodu z vrchu, spiatočka zo spodu

Min. rozostup medzi okruhmi 250mm

Technický list kombinovaného rozdeľovača a zberača je prílohou tejto práce.[P10]

3.13.2 HVDT – hydraulický vyrovnávač dynamického tlaku

Objemový prietok: $M = 1,763 \text{ m}^3$

Navrhujem ETL HVDT 24B

Max.prietok: $1,8 \text{ m}^3/\text{h}$

HVDT bude umiestnený na murive v technickej miestnosti

Technický list k HVDT je prílohou tejto práce.[P11]

3.13.3 Automatická úpravňa vody

Na potrubí pre dopĺňovanie vody bude nainštalovaná jednoduchá automatická úpravňa vody s regeneráciou. Úpravňa bude osadená jednoduchým zmäkčovačom a jednou dávkovacou jednotkou na korekčnú zmesnú chemikáliu. Úpravovňu vody navrhujeme na základe prietoku.

Navrhujem automatickú úpravňu vody POWEL s automatickou regeneráciou WG – 5600

Technický list automatickej úpravne vody je prílohou tejto práce.[P12]

3.14 Dilatácia potrubia (Krídlo 1,2)

Rozdiel teplôt pri montáži a prevádzke potrubia spôsobuje zmenu jeho dĺžky. Prevádzková teplota potrubia sústavy je vždy vyššia než teplota montážna a preto sa potrubie pri prevádzke predlžuje a preto je nutné kompenzovať dĺžkové zmeny.

Veľkosť predĺženia:

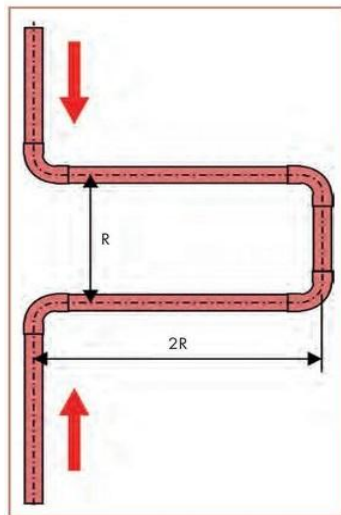
$$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t$$

αsúčiniteľ dĺžkovej rozťažnosti, pre meď $\alpha=0,017$ mm/mK

lkompenzačná dĺžka

Δt ...rozdiel prevádzkovej a montážnej teploty

Charakteristický rozmer R kompenzátoru „U“ sa určí v závislosti na priemere trubky a predĺžením Δl z nasledujúcej tabuľky [19]:



Vnější průměr trubky d_e v mm	Vypočtené prodloužení trubky Δl (mm)							
	12	25	38	50	75	100	125	150
	Charakteristický rozměr kompenzátoru R v mm							
12	195	281	347	398	488	562	627	691
15	218	315	387	445	548	649	709	772
18	240	350	430	495	600	700	785	850
22	263	382	468	540	660	764	850	930
28	299	431	522	609	746	869	960	1056
35	333	479	593	681	832	960	1072	1185
42	366	528	647	744	912	1055	1178	1287
54	414	599	736	845	1037	1194	1333	1463
64	450	650	801	919	1126	1300	1453	1592
76,1	491	709	874	1002	1228	1418	1585	1736
88,9	531	766	944	1083	1327	1532	1713	1877
108	585	844	1041	1194	1463	1689	1888	2068
133	649	937	1155	1325	1623	1874	2095	2295
159	710	1025	1263	1449	1775	2049	2291	2510
219	833	1202	1482	1700	2083	2405	2689	2945
267	920	1328	1637	1878	2300	2655	2969	3252

Návrh kompenzátorov:

1NP Vetva Kancelárie(Krídlo 1): $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t = 0,0295 \times 4,3 \times 45 = 5,7$ mm

→ R=218

1NP Vetva Kancelárie(Krídlo 2): $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t = 0,0295 \times 5,8 \times 45 = 7,7$ mm

→ R=218

2NP Vetva Kancelárie(Krídlo 1): $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t = 0,0295 \times 5,4 \times 45 = 7,2$ mm

→ R=218

2NP Vetva Kancelárie(Krídlo 2): $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t = 0,0295 \times 5,8 \times 45 = 7,7$ mm

→ R=218

3NP Vetva Byty(Krídlo 1): $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t = 0,0295 \times 8,5 \times 45 = 11,3\text{mm}$

→ R=240

3NP Vetva Byty(Krídlo 2): $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta t = 0,0295 \times 8,3 \times 45 = 11,0\text{mm}$

→ R=195

3.15 Návrh tepelných izolácií potrubia (Krídlo 1,2)

Pri návrhu tepelných izolácií je použitá aplikácia dostupná na internetových stránkach www.tzb-info.cz. Posúdenie je prevedené v súlade s vyhláškou č. 193/2007 Sb.

Medené potrubie – návrh izolácie Mirelon (AZ Flex)

Vstupné parametre:

Materiál izolácie: Izolácia Isofom (AZ Flex)[20]

Materiál potrubia: Med'

Teplota média: 70°C

Teplota vonk.okolia: 15°C

Relatívna vlhkosť: 65%

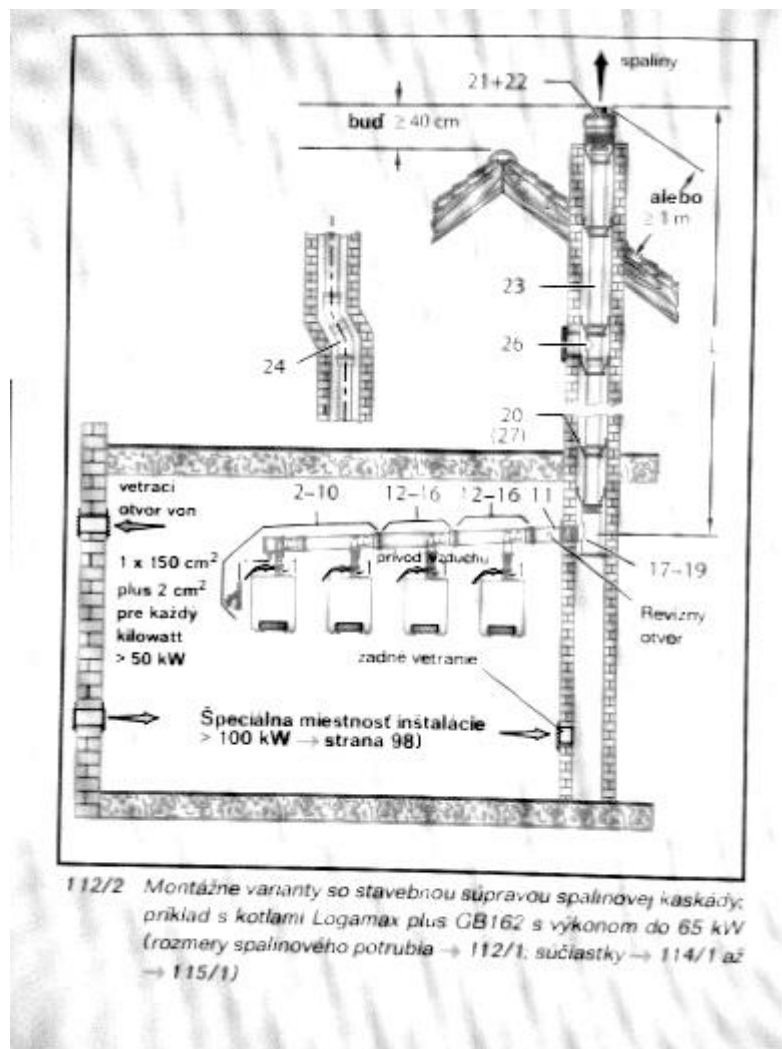
Priemer potrubia	Navrh. hr. izolácie	(λ)izolácie	Skut. hr. izolácie
12x1,0	14,2mm	0,033	15mm
15x1,0	18,9mm	0,033	20mm
18x1,0	23,6mm	0,033	25mm
22x1,0	29,9mm	0,033	30mm
28x1,5	39,7mm	0,033	40mm
35x1,5	51,6mm	0,033	55mm

3.16 Vetrание (Křídlo 1,2)

Menovitý výkon kotla je 25 kW, preto sa jedná o miestnosť s plynovým spotrebičom. Kotel je v prevedení C. Pre umiestnenie spotrebičov typu C nie sú z hľadiska prívodu vzduchu, objemu miestnosti a vetrания žiadne zvláštne požiadavky.

3.17 Odvod spalín (Křídlo 1,2)

Odvod spalín bude vykonané systémovým riešením firmy Buderus so stavebnou súpravou spalínovej kaskády. Nakoľko sa nachádzajú v miestnosti dva kotly bude sa jednať o kaskádové pripojenie komínov. Maximálna výška zvislého potrubia je 25m. Potrebný priemer spalínového potrubia je DN110. Minimálny priemer šachty pre spalínové potrubie DN110 je priemer 160mm alebo štvorcový tvar 140mm.



3.18 Ročná spotreba tepla a paliva (Křídlo 1,2)

Lokalita		$t_{em} = 13 \text{ } ^\circ\text{C}$	
Město	Břeclav (Lednice)	Délka topného období	$d = 224$ [dny]
Venkovní výpočtová teplota $t_e =$	$-12 \text{ } ^\circ\text{C}$	Prům. teplota během otopného období $t_{es} =$	$3.3 \text{ } ^\circ\text{C}$
Vytápění		Ohřev teplé vody	
Teplotná ztráta objektu	$Q_c = 26,95$ kW	$t_1 = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\rho = 1000$ kg/m ³
Průměrná vnitřní výpočtová teplota $t_{is} =$	$19 \text{ } ^\circ\text{C}$	$t_2 = 55 \text{ } ^\circ\text{C}$	$c = 4186$ J/kgK
Vytápěcí denostupně		$V_{2p} = 0.328$ m ³ /den	
$D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) =$	3517 K,dny	Koeficient energetických ztrát systému $z =$	0.5
Opravné součinitele a účinnosti systému		Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody	
$e_i = 0.85$	$\eta_o = 0.95$	$Q_{TUV,d} = (1+z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} =$	25.7 kWh
$e_t = 0.90$	$\eta_r = 0.95$	Teplota studené vody v létě $t_{svl} =$	$15 \text{ } ^\circ\text{C}$
$e_d = 1.00$		Teplota studené vody v zimě $t_{svz} =$	$5 \text{ } ^\circ\text{C}$
Opravný součinitel ϵ		Počet pracovních dní soustavy v roce $N =$	365 [dny]
$\epsilon = e_i \cdot e_t \cdot e_d =$	0.765		
$\epsilon =$	<input type="text" value="0.765"/>		
$Q_{VYT,r} = \frac{\epsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_c \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$		$Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$	
$Q_{VYT,r} = \left\{ \begin{array}{l} 223,9 \text{ GJ/rok} \\ 62,2 \text{ MWh/rok} \end{array} \right\}$		$Q_{TUV,r} = \left\{ \begin{array}{l} 29,1 \text{ GJ/rok} \\ 8,1 \text{ MWh/rok} \end{array} \right\}$	
Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody			
$Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TUV,r} = \left\{ \begin{array}{l} 253 \text{ GJ/rok} \\ 70,3 \text{ MWh/rok} \end{array} \right\}$			
Spotřeba paliva:	7824 Zemní plyn (m ³)		

Daný výpočet je pre jedno křídlo.

Pre celý objekt platí:

Celková ročná potřeba energie pre vykurovanie a ohrev teplej vody je: **506 GJ/rok**
70,3 MWh/rok

Spotřeba paliva pre celý objekt: **15 648 m³**

4 Projekt (Časť C)

4.1 Technická správa

1. Úvod

Umiestnenie a popis objektu

Predmetom tohto projektu je vykurovanie polyfunkčného domu v Moste pri Bratislave. Objekt je situovaný v poľnohospodárskej oblasti v blízkosti rodinných domov. Objekt má tri nadzemné podlažia. Konštrukčný systém objektu je murovaný. Stropy sú železobetónové. Na prvom a druhom podlaží sa nachádzajú kancelárske priestory a na treťom podlaží sa nachádzajú byty. Budova sa skladá z dvoch krídiel, ktoré sú prepojené v treťom podlaží prepojovacou chodbou(mostíkom). Budova je celkom pre 64 ľudí. Celková podlahová plocha objektu je 801,96m².

Popis prevádzky budovy

Objekt je určený pre administratívu a pre bývanie. Bude využívaný celoročne, každodenne.

Rozsah projektu

Projekt rieši - vykurovanie objektu
- prípravu teplej vody pre objekt

2. Podklady pre spracovanie objektu

Pre spracovanie objektu boli použité stavebné výkresy: 1.NP, 2.NP, 3.NP, rez A-A', rez B-B', rez C-C'

3. Tepelné straty a potreba tepla

Projektované tepelné straty a projektované tepelné príkony miestností boli stanovené v súlade s ČSN 12 831. Vnútorne návrhové teploty sú stanovené v súlade hygienických predpisov s ohľadom na tepelnú pohodu užívateľov.

Klimatické podmienky

Nadmorská výška:	297,52 m.n.m.
Výpočtová vonkajšia teplota te:	-12°C
Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období tes:	3,3°C
Dĺžka vykurovacieho obdobia:	224 dní

Vnútorne podmienky

-Izby	20°C
-Kuchynka	20°C
-Kúpeľňa + WC	24°C
-Chodba	15°C
-Predsieň	15°C
-Schodište	15°C
-Kancelárske priestory	20°C
-Technická miestnosť	15°C

Tepelne technické vlastnosti stavebných konštrukcií

Tepelne technické vlastnosti stavebných konštrukcií vychádzajú z navrhnutých konštrukcií v súlade s ČSN 73 0540-2:2011

-Obvodové murivo 440mm	$U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Vnútorná priečka 150mm	$U=0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Vnútorne nosné murivo 300mm	$U=0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Vnútorne nosné murivo 250mm	$U=0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Vnútorná priečka 100mm	$U=1,01 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Podlaha na zemine	$U=0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Stropná konštrukcia	$U=0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Strecha	$U=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Vstupné dvere	$U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Bytové dvere	$U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Okno 1	$U=0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Okno 2	$U=0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$
-Okno 3	$U=0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$

Prehľad tepelných strát budovy

-Celková tepelná strata	$\phi = 62,81 \text{ kW}$
-Tepelná strata prestupom	$\phi_T = 20,73 \text{ kW}$
-Tepelná strata infiltráciou	$\phi_V = 42,08 \text{ kW}$

Celkový požadovaný tepelný výkon pre celú budovu (Kridlo 1,2)

-Požadovaný výkon pre vykurovanie pre celú budovu (Kridlo 1,2)	$Q_{VYT} = 62,776 \text{ kW}$
-Požadovaný výkon pre prípravu TV pre celú budovu (Kridlo 1,2)	$Q_{TV} = 52,02 \text{ kW}$

Potreba paliva pre celú budovu (Kridlo 1,2)

-Celková ročná potreba tepla	$Q_r = 506 \text{ GJ/rok} = 70,3 \text{ MWh/rok}$
-Potreba paliva	$15\,648 \text{ m}^3$

4. Koncepcia objektu

V objekte ktorý pozostáva z dvoch krídiel 1,2 bolo navrhnuté nízkoteplotné ústredné vykurovanie s núteným obehom vody pre každé krídlo zvlášť. Každé krídlo má svoju technickú miestnosť s vlastným zdrojom pre vykurovanie. Vykurovací systém je dvojrúrkový s deskovými a trubkovými vykurovacími telesami pri teplotnom spáde 70/55°C. Vykurovacía voda je vedená medeným potrubím.

Ohrev teplej vody je riešený pomocou nepriamovyhrievaného ohrievača Buderus napojeného na kondenzačný kotol pre každé krídlo zvlášť. Vedenie teplej vody bude opatrené cirkuláciou.

5. Zdroj tepla

Zdrojom tepla pre riešený objekt sú štyri kondenzačné plynové kotly Buderus Logamax Plus GB 165-25 s menovitým výkonom 25kW. S tým, že v každom krídle sú dva kotly. Jedná sa o kotol v prevedení C, teda o uzavretý spotrebič s odvodom spalín a prívodom spalovacieho vzduchu cez vyvločkový komín, ktorý je súčasťou každého krídla a má dostačujúce vlastnosti potrebné k prívodu vzduchu a odvod spalín. Od kotla bude zaistený odvod kondenzátu do neutralizačného boxu a potom do kanalizácie. Ohrev teplej vody bude zaistený nepriamovýhrevným ohrievačom Buderus Logalux S500. V každom krídle sa bude nachádzať jeden.

Dva kotle so zásobníkom budú umiestnené v krídle 1 v miestnosti 1.07 na 1.NP a v krídle 2 v miestnosti 1.24 na 1.NP.

Zabezpečovacie a expanzné zariadenie

Expanzné nádoby budú inštalované pre vykurovanie aj pre ohrev TV

- 2x FLAMCO Prescor 170, DN20, 3/4''x1'', otvárací pretlak 300 kPa
- 2x Úpravňa vody s automatickou regeneráciou POWEL WG5600
- 2x Reflex NG25/6, DN15 s objemom 25l

6. Vykurovacía sústava

Popis vykurovacej sústavy

Vykurovacía sústava je navrhnutá ako dvojrúrková s núteným obehom pri tepelnom spáde 70/55°C. Sústava je rozdelená do troch vetví v krídle 1 aj krídle 2. Rozvody v jednotlivých podlažiach budú vedené v podlahách a v spoločenských priestoroch pod stropom ako aj v technických miestnostiach v spáde k stúpajúcemu potrubiu. Rozvody budú z medených trubiek spojovaných lisovaním alebo pájkovaním. Potrubie bude izolované tepelnou izoláciou Mirelon(AZ Flex). Diaľkové zmeny zmeny trasy budú riešené pomocou prirodzenej zmeny trasy a na úsekoch dlhších než 4 metre budú osadené U kompenzátory.

Vykurovacie telesá

V objekte budú inštalované vykurovacie telesá KORAD Radik VK so spodným pravým pripojením s priamym H šrobením Comap. V technickej miestnosti a v spoločných

priestoroch budú umiestnené telesá KORAD Radik KLASIK s bočným pripojením. V kúpeľniach budú inštalované vykurovacie trubkové telesá KORALUX LINEAR. Regulácia teploty vykurovacích telies bude zaistená pomocou termostatických kvapalinových hlavíc Comap W5, M30. Na všetkých telesách budú nainštalované odvzdušňovacie ventily.

Plnenie a vypúšťanie vykurovacej sústavy

Plnenie vykurovacej sústavy bude vykonávané vodou z vodovodného radu plniacim zariadením, ktoré je súčasťou zostavy v technickej miestnosti. Vypustenie sústavy bude vykonávané vypúšťacími kohútmi v spodnej časti zvislých rozvodov. Vypúšťacie kohúty budú taktiež umiestnené na okruhu prípravy TV, HVDT, rozdeľovači a zberači. Vypustená voda bude odvedená podlahovou vpusťou do kanalizácie.

Príprava teplej vody

Príprava teplej vody je pre celú budovu zabezpečená dvomi 500L zásobníkmi teplej vody. Každé krídlo má jeden zásobník, ktorý postačuje na prípravu TV. Ohrev teplej vody je riešený prednostne z jedného kotla Buderus, ktorý sa nachádza v technickej miestnosti každého krídla. Zásobníky sú umiestnené v technických miestnostiach pre každé krídlo zvlášť.

Obehové čerpadla

Nútený obeh vody bude zaistený čerpadlami GRUNDFOS

-Vetva Byty (Kridlo 1)	čerpadlo GRUNDFOS ALPHA 3 25-40 130, 50Hz
-Vetva Kancelárie (Kridlo 1)	čerpadlo GRUNDFOS ALPHA 3 25-40 130, 50Hz
-Vetva Spoločné priestory (Kridlo 1)	čerpadlo GRUNDFOS ALPHA 3 25-40 130, 50Hz
-Vetva kotol+TV (Kridlo 1)	čerpadlo GRUNDFOS MAGNA 3 25-60 130, 50Hz
-Vetva Byty (Kridlo 2)	čerpadlo GRUNDFOS ALPHA 3 25-40 130, 50Hz
-Vetva Kancelárie (Kridlo 2)	čerpadlo GRUNDFOS ALPHA 3 25-40 130, 50Hz
-Vetva Spoločné priestory (Kridlo 2)	čerpadlo GRUNDFOS ALPHA 3 25-40 130, 50Hz
-Vetva kotol+TV (Kridlo 2)	čerpadlo GRUNDFOS MAGNA 3 25-60 130, 50Hz

Meranie a regulácia

Vykurovacía sústava bude riadená pomocou ekvitermickej regulácie. Systém regulácie sa bude skladať z riadiacej jednotky a vonkajšieho čidla. Vonkajšie čidlo nesmie byť umiestnené na mieste, kde by bolo vystavené priamemu slnečnému svetlu. Ohrev teplej vody bude riadený pomocou čidla umiestneného v zásobníku. Pri poklese teploty teplej vody sa zapne obehové čerpadlo. Jednotlivé vykurovacie telesá budú regulované termostatickými hlavicami.

7. Požiadavky na ostatné profesie

Stavebné práce

- Zriadenie prestupov pre vedenie rozvodov
- Pripravenie skladby podláh pre vedenie rozvodov

Elektroinštalácie

- Návrh pripojenia technologických zariadení v technickej miestnosti

Zdravotechnika

- prívod vody pre doplňovanie vykurovacieho systému a zásobníka TV
- napojenie rozvodov TV a cirkulácie pre ohrievač
- odvod kondenzátu z kotla a kominá

Plynoinštalácie

- Prívod zemného plynu pre kotol

8. Montáž a uvedenie do prevádzky

Zdroj tepla

Inštaláciu a uvedenie do prevádzky uvedie osoba s dostatočnou kvalifikáciou. Osoba prevádzajúca montáž musí mať osvedčenie o kvalifikácii pre prevádzanie činnosti daného rozsahu. Montáž a uvedenie do prevádzky musí byť prevedené v súlade s ČSN 06 310.

Vykurovacía sústava

Inštalácia a uvedenie do prevádzky prevedie osoba s dostatočnou kvalifikáciou. Osoba prevádzajúca montáž musí mať osvedčenie pre prevedenie činnosti daného rozsahu. Montáž a uvedenie do prevádzky musí byť prevedené v súlade s ČSN 06 310.

9. Skúšky zariadenia

-*Skúška tesnosti* – uskutočňuje sa pred zakrytím kanálu, uskutočnením náterov a izolácií. Skúša sa na najvyšší dovolený pretlak sústavy. Sústava sa naplní vodou, odvzdušní sa a celé zariadenie sa prezrie. Sústava zostane napustená minimálne 6 hodín. Behom tejto doby sa nesmie objaviť žiadna netesnosť alebo nesmie dôjsť k poklesu

tlaku alebo úniku teplonosnej látky.

-*Dilatačná skúška* – teplonosná látka sa ohreje na najvyššiu pracovnú teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Tento postup sa opakuje dvakrát.

-*Vykurovací skúška* – uskutočňuje sa za účelom zistenia funkčnosti nastavenia a zariadenia. Kontrolu sa predovšetkým správna funkcia armatúr, rovnomerné ohrievanie vykurovacích telies, dosadenie technických predpokladov.

10. Obsluha a ovládanie

Zariadenie je určené k občasnej obsluhu jednou osobou. Táto osoba musí byť zoznamovaná s prevádzkovými a bezpečnostnými podmienkami a technickými požiadavkami daného zariadenia. Raz za rok musí byť uskutočnená kontrola pretlaku plynu v expanzných nádobách. Sústava musí byť pred začiatkom vykurovacej sezóny odvzdušnená. Je treba pravidelne kontrolovať a čistiť filtre vykurovacích okruhov. Ďalej je treba dbať na kontrolu kvality vody a dopĺňovanie potrebných chemikálií.

11. Bezpečnosť, ochrana zdravia a životného prostredia

Ochrana životného prostredia

Inštaláciou a prevádzkou nepríde k poškodeniu životného prostredia

Hospodárenie s odpadmi

Pri inštalácii a prevádzke zariadenia je nutné dbať a dodržiavanie podmienok určených zákonom 185/2001 Sb. o odpadoch

Bezpečnosť pri realizácii diela

Zhotoviteľ je povinný dbať na bezpečnosť pri realizácii podľa zákona 262/2006 Sb. v znení neskoršieho predpisu a vyhlášky č. 601/2006 Sb.

Bezpečnosť pri prevádzke a užívaní

Zariadenie môžu obsluhovať len riadne preškolené osoby, ktoré sú zoznamované s bezpečnostnými a prevádzkovými predpismi. Osoba obsluhujúca zariadenie musí dodržiavať pokyny udané v technických podkladoch výrobcu daného zariadenia. Všetky zásahy do zariadenia môže vykonávať len odborná firma.

12. Použité normy a predpisy

-Vyhl. č. 78/2013 Sb., o energetickej náročnosti budov

-Vyhl. č. 268/2009 Sb., o technických požiadavkách na stavby

- ČSN 06 0310 (2006) – Tepelne soustavy v budovach – Projektovani a montáž

- ČSN 06 0320 (2006) – Tepelne soustavy v budovach – Příprava teple vody

- ČSN 73 0540 – 2 (2011) – Tepelna ochrana budov

4.2 Záver

Cieľom tejto práce bolo vypracovanie projektu vykurovania polyfunkčného domu v Moste pri Bratislave. Bola navrhnutá dvojrúrková sústava s núteným obehom vody pre obe krídla. Zdrojom tepla pre každé krídlo zvlášť sú dva kondenzačné kotly Buderus o výkone 2x 25kW. K ohrevu teplej vody bude slúžiť stacionárny nepriamovýhrevný ohrievač o objeme 500l pre každé krídlo. Bola navrhnutá expanzná nádoba ku každému kotlu samostatne na vykurovací okruh ako aj na ohrev teplej vody.

Riešenie objektu je prehľadne zhrnuté v technickej správe. Projekt bol spracovaný v súlade s platnými normami a predpismi s využitím podkladov jednotlivých výrobcov zariadení.

4.3 Použité zdroje

1. POČINKOVA, Marcela a Lea TREUOVA. Vytápění. 1., aktualiz. vyd. Computer Press, 2011. Stavíme. ISBN 9788025133293.
2. Ing.Dr.M.Lázňovský, Ing.V.Billian, Ing.M.Pacák,Vytápění rodinných domku, vyd. SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1970, Redakce báňské a strojírenské literatury (Ing.M.Makarius)
3. Doc. Ing. Karel Brož, Csc., Vytápění, vyd. ČVUT, 2002, ISBN 8001025365.
4. Objemový prietok [online], 2015 [cit. 15.5.2017]. Dostupné z: https://sk.wikipedia.org/wiki/Objemov%C3%BD_prietok
5. Dopravná výška čerpadla [online], 2005 [cit. 18.5.2017]. Dostupné z:<http://vytapani.tzb-info.cz/teorie-a-schemata/2607-co-znamenava-velicina-npsh-pro-obehova-cerpadla>
6. Dopravná výška čerpadla [online], 2012 [cit. 18.5.2017], Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/110403-pro-navrhovani-cerpadla-je-nutne-znat-pracovni-bod>
7. Příručka čerpací techniky, Grundfos Management, [cit. 18.5.2017], vyd. Copyright 2004 GRUNDFOS Management A/S, 2004
8. Grundfos [online], 2017 [cit. 18.5.2017], Dostupné z:<http://sk.grundfos.com/about-us/introduction-to-grundfos/facts-about-grundfos.html>
9. Wilo [online], 2017 [cit. 18.5.2017], Dostupné z:http://www.wilo.sk/uvodna-stranka/wilo-slovakia/erp/inovacie-wilo-ako-standard/#.WR24M_mLTcs
10. Technické podklady Buderus Logamax Plus GB162-25 [online]. 2015 [cit. 2017-05-17]. Dostupné z:<http://www.buderus.sk/logamax-plus-gb162-do-45-kw>
11. RADIK VK technický katalóg doskových vykurovacích telies[online]. 2010 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z:<http://www.usskorad.sk/typ-korad-VK.htm>
12. KORALUX, trubkové vykurovacie telesá [online]. 2017 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: <https://www.korado.cz/produkty/koralux/koralux-linear-comfort.html>
13. . RADIK K technický katalóg doskových vykurovacích telies[online]. 2010 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z:<http://www.usskorad.sk/typ-korad-K.htm>
14. Nádoba vyrovnávací ETL HVDT 24B 1,8m³/ [online], 2017 [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://eshop.ptacek.cz/detail-produktu.aspx?wIQgymnnJAeA68Nx2w8KXcWiHAX32UHT>
15. Comap termostatické hlavice, termostatické ventily, H-moduli [online]. 2017 [cit. 2017-04-06]. Dostupné z:<http://www.comappraha.cz/web/cz/home?init=false>
16. Trojcestné zmiešavacie ventily VRG131 [online], 2015, [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.esbe.cz/assets/Uploads/Productlist-price/rotacni-ventily-katalog-2015-cz.pdf>

17. Kombinovaný rozdeľovač/zberač [online] , 2008,[cit. 2017-04-20]. Dostupné z:
<http://http://www.racen.sk/uploaded/file/RS%20kombi%202008.pdf>
18. Automatická úpravňa vody s regeneráciou [online] ,2005,[cit. 2017-04-20]. Dostupné z:
<http://http://www.powel.sk/?content=upravne.sar.wg5600>
19. U kompenzátory [online] ,2014,[cit. 2017-05-23]. Dostupné z:
<http://docplayer.cz/10499312-Medene-trubky-a-tvarovky-v-technickych-zarizenich-budov.html>
20. Tepelné izolácie Mirelon (AZ Flex), [online] ,2015,[cit. 2017-05-23]. Dostupné z:
<http://www.azflex.sk/wp-content/uploads/technicky-list-mirelon-pro.pdf>

4.4 Zoznam použitých skratiek

A	– plocha [m ²]
b _u	– teplotný redukčný činiteľ
d	– hrúbka [mm]
e	– stieniaci súčiniteľ [-]
e _k	– korekčný súčiniteľ vystavený poveternostným vplyvom [-]
f _{g1}	– korekčný činiteľ zohľadňujúci vplyv ročných zmien vonkajšej teploty [-]
f _{g2}	– teplotný redukčný činiteľ zohľadňujúci rozdiel medzi ročnou priemernou vonkajšou teplotou a výpočtovou vonkajšou teplotou
f _{ij}	– teplotný redukčný činiteľ
H _t	– merná strata prostupom tepla
k _{vs}	– menovitý prietok [m ³ /h]
l	– dĺžka [m]
M	– hmotnostný prietok [kg/h]
n	– intenzita výmeny vzduchu [l/h]
n ₅₀	– intenzita výmeny vzduchu pri rozdiel tlakov 50 kPa [l/h]
R	– merná strata trením [Pa/m]
R	– tepelný odpor [m ² K/W]
R _{se}	– súčiniteľ prestupu tepla na vonkajšej strane [m ² K/W]
R _{si}	– súčiniteľ prestupu tepla na vnútornej strane [m ² K/W]
t ₁	– požadovaná teplota teplej vody [°C]
t ₁	– teplota prírodnej vykurovacej vody [°C]
t ₂	– teplota vody z vodovodného radu [°C]
T ₂	– teplota spätnej vykurovacej vody [°C]
T _i	– vnútorná teplota [°C]
U	– súčiniteľ prestupu tepla [W/m ² K]
U _{em}	– priemerný súčiniteľ prestupu tepla [W/m ² K]
U _{equiv, bf}	– ekvivalentný súčiniteľ prestupu tepla [W/m ² K]
V _{inf, i}	– množstvo vzduchu infiltráciou [m ³ /h]
w	– rýchlosť prúdenia vody v potrubí [m/s]
Z	– strata miestnymi odpormi [Pa]
z ₁	– súčiniteľ na úpravu okolia [-]
z ₂	– súčiniteľ na počet článkov VT [-]
z ₃	– súčiniteľ na umiestnenie telesa v miestnosti [-]
ε	– výškový korekčný súčiniteľ [-]
λ	– súčiniteľ tepelnej vodivosti [W/mK], súčiniteľ prebytku vzduchu [-]
ξ	– súčiniteľ miestneho odporu [-]
φ	– súčiniteľ na spôsob pripojenia telies [-]
φ _{HL}	– návrhový tepelný príkon [W]
φ _T	– návrhová strata prestupom [W]
φ _V	– návrhová strata vetraním [W]

4.5 Zoznam príloh bakalárskej práce

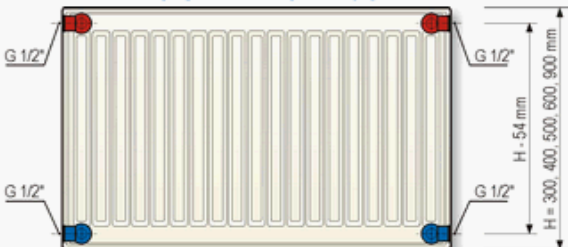
- P1 Vykurovacie telesá – RADIK KLASIK, RADIK VK, KORALUX LINEAR Comfort
- P2 Technický list k zásobníku Buderus Logalux SU500
- P3 Technický list kondenzačného kotla Buderus Logamax plus 162-25
- P4 Pripojovacie armatúry – Comap, uzatváracie šrobenia– diagramy pre nastavenie TRV
- P5 Technický list trojcestných zmiešavacích ventilov ESBE VRG131
- P6 Technické listy čerpadiel GRUNDFOS
- P7 Technický list vyvažovacieho ventilu STAD
- P8 Technický list expanznej nádoby Reflex NG25
- P9 Technický list poistného ventilu FLAMCO
- P10 Technický list RS KOMBI MODUL 80
- P11 Technický list ETL HVDT TYP 24B
- P12 Technický list POWEL WG5600
- P13 Technický list merača tepla Siemens
- P14 Pôdorys 1. NP – M 1:50
- P15 Pôdorys 2. NP – M 1:50
- P16 Pôdorys 3. NP – M 1:50
- P17 Schéma zapojenia vykurovacích telies(Krídlo 1) – M 1:50
- P18 Schéma zapojenia vykurovacích telies(Krídlo 2) – M 1:50
- P19 Pôdorys technickej miestnosti(Krídlo 1) – M 1:25
- P20 Pôdorys technickej miestnosti(Krídlo 2) – M 1:25
- P21 Schéma zapojenia technickej miestnosti (Krídlo 1,2) - M 1:25






KORAD K - Kompakt

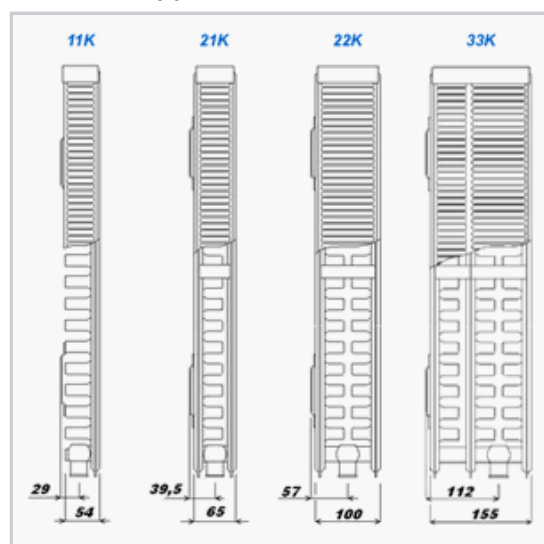
Základný modelový rad radiátorov so 4-bodovým bočným pripojením a tvarovaným panelom s vertikálnymi kanálkami. Súčasťou radiátora sú bočné kryty a vrchná mriežka. Od dĺžky 1700mm majú radiátory navarené 3 dvojice závesných držiakov.

Rozmerové údaje

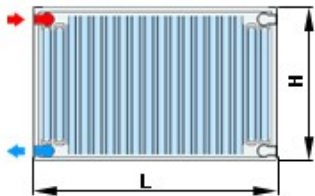
Pripojenie Kompakt (K)	
	
Výšky H	300, 400, 500, 600, 900 mm
Dĺžky L	400 až 3000 mm, s krokom 100mm
Pripojovací rozstup	$h = H - 54\text{mm}$
Pripojovací závit	4 x G 1/2" vnútorný

Výkonové a technické parametre	
Rozmiestnenie závesných držiakov	
Prietoková charakteristika	

Prehľad typov



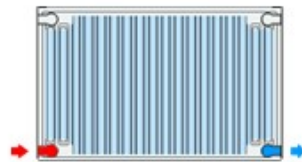
Doporučené spôsoby pripojenia



H [mm]	L [mm]
300	400 - 1 500
400	
500	400 - 2 000
600	
900	



H [mm]	L [mm]
300	400 - 3 000
400	
500	
600	
900	



H [mm]	L [mm]
300	1 000 - 3 000
400	
500	
600	
900	



[Spät na Prehľad výrobkov](#)

KORAD VK - Ventil Kompakt

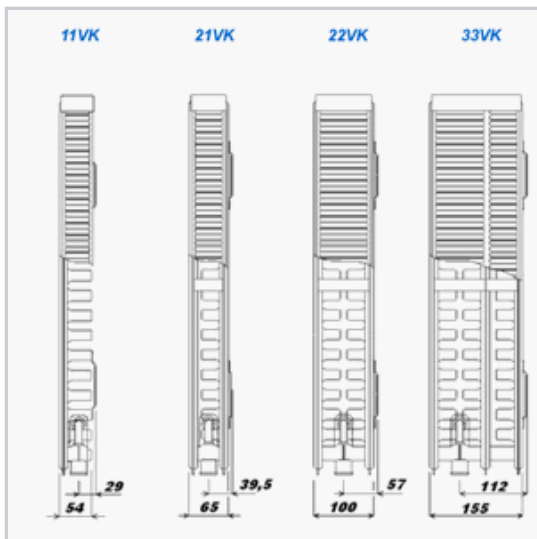
Radiátory so 6-bodovým pripojením s integrovanou ventilovou vložkou. Prednostne je ventilová garnitúra umiestnená na pravej strane a označuje sa **VKP**. Umožňuje pripojenie radiátora na spodnej strane. Konštrukčné riešenie garnitúry ale umožňuje aj klasické bočné pripojenie radiátora. Na požiadanie sa vyrábajú tieto modely aj s garnitúrou na ľavej strane a označujú sa **VKL**, prípadne modely **VKS** s garnitúrou v strede. Radiátory s pripojením VK sú vyrábané do dĺžky 2 000 mm.

Rozmerové údaje

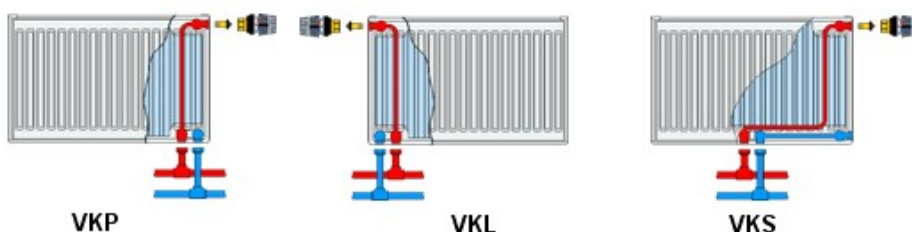
	Výšky H	300, 400, 500, 600, 900 mm
	Dĺžky L	400 až 3000 mm, s krokom 100mm
	Pripojovací rozstup	$h = H - 54\text{mm}$
	Pripojovací závit	6 x G 1/2" vnútorný

Výkonové a technické parametre	
Rozmiestnenie závesných držiakov	
Nastavenie ventilovej vložky VK	

Prehľad typov



Doporučené spôsoby pripojenia



[Späť na Prehľad výrobkov](#)



KORALUX LINEAR COMFORT

Komfortní trubková otopná tělesa s vyváženou kombinací funkce a designu se spodním krajním připojením

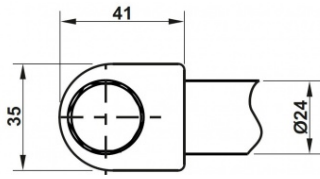
Trubková otopná tělesa **KORALUX LINEAR COMFORT** jsou vyrobena z uzavřených ocelových profilů s průřezem ve tvaru "D" a rovných profilů s kruhovým průřezem. Rozteč připojení na otopnou soustavu je odvozena z délky otopného tělesa. Otopná tělesa jsou dodávána se sadou pro upevnění na stěnu včetně odvětrávací a zaslepovací zátky.

Lze je rovněž použít pro [kombinované vytápění](#).

Do prodejního sortimentu je zařazeno také elektrické přímotopné otopné těleso [KORALUX LINEAR COMFORT – E](#).

Konstrukční řešení umožňuje dosoušení textilií. V naší nabídce nyní naleznete [sušáky a věšáky](#), které rozšíří praktické využití trubkových otopných těles KORALUX.

Technické parametry



Ocelové trubky Ø 24 mm
Ocelový profil 41 x 35 mm

Výška (H)	700, 900, 1200
Délka (L)	450, 500, 600, 750 mm
Hloubka (B)	35 mm
Připojovací rozteč	$h = L - 30$ mm
Připojovací závit	4 x G½ vnitřní
Nejvyšší přípustný provozní přetlak	1,0 MPa
Zkušební přetlak	1,3 MPa
Nejvyšší přípustná provozní teplota (°C)	110 °C
Součinitel odporu (DN 15)	$\xi_T = 1,8$
Průtokový součinitel	$A_T = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
Tlaková ztráta	Tlaková ztráta otopného tělesa pro dané provozní podmínky se stanoví výpočtem pomocí hodnoty průtokového součinitele A_T popř. součinitele odporu ξ_T .
Podrobné informace k uchycení tělesa	Upevňovací sada Ø24/40 – COMFORT Prostorové uchycení KORALUX

Remove Watermark Now

Tepelný výkon [W]

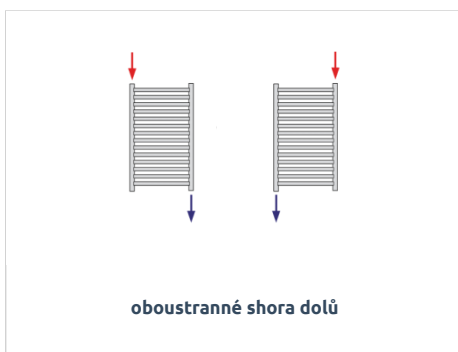
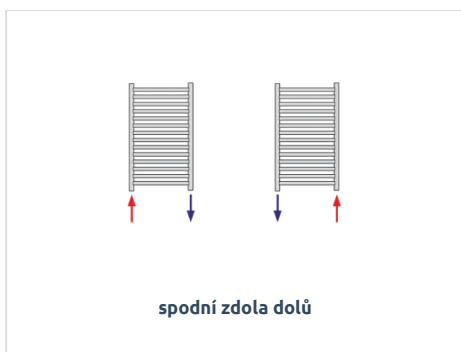
Tepelný výkon přepočítaný na $\Delta T = 50$; ($t_1/t_2/t_i = \text{při } 75/65/20 \text{ °C}$)

Délka [mm]	KORALUX LINEAR MAX					KORALUX LINEAR MAX - M					Délka [mm]
	Výška [mm]					Výška [mm]					
450	320	411	557	686	833	320	411	557	686	833	450
600	422	543	736	906	1101	422	543	736	906	1101	600
750	524	673	913	1124	1367	524	673	913	1124	1367	750
Délka [mm]	KORALUX LINEAR COMFORT					KORALUX LINEAR COMFORT - M					Délka [mm]
	Výška [mm]					Výška [mm]					
450	287	369	504	626	772	287	369	504	626	772	450
500	315	405	553	687	848	315	405	553	687	848	500
600	370	475	650	808	996	370	475	650	808	996	600
750	450	579	791	984	1213	450	579	791	984	1213	750
Délka [mm]	KORALUX LINEAR CLASSIC					KORALUX LINEAR CLASSIC - M					Délka [mm]
	Výška [mm]					Výška [mm]					
450	267	348	479	597	735	267	348	479	597	735	450
500	292	380	523	652	803	292	380	523	652	803	500
600	341	443	611	761	937	341	443	611	761	937	600
750	412	535	737	919	1131	412	535	737	919	1131	750

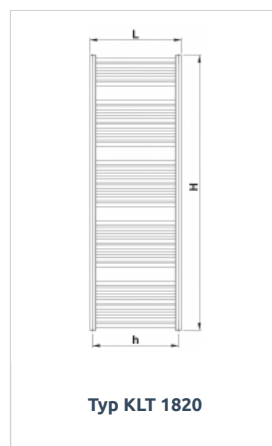
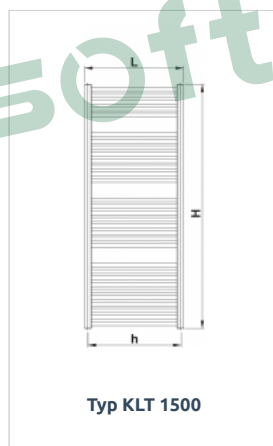
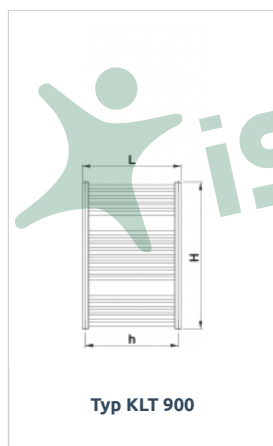
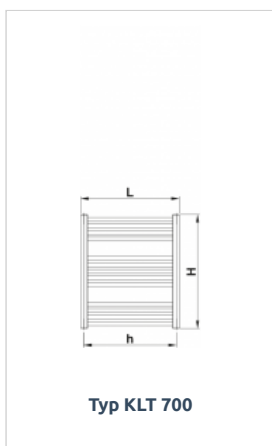
	KORALUX STANDARD			
	Výška [mm]			
Délka [mm]	700	900	1220	1500
400	198	254	345	427
500	231	297	403	499
600	263	337	458	567

Remove Watermark Now

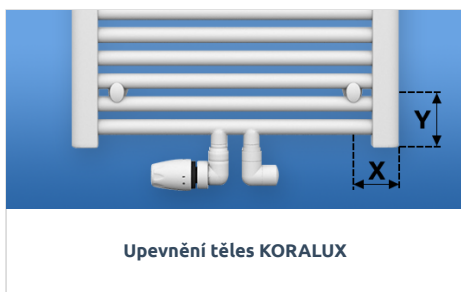
Způsob připojení



Přehled typů



Montáž a příslušenství



Všeobecné údaje

Logalux SU 500 biely zásobník na ohrev TUV



zväčšiť obrázok

Kód produktu: 5231528

Zásobník Logalux SU 500 biely na ohrev TUV

Kvalitná izlácia zásobníka

Skvelý pomer výkon kvalita cena

Nízka spotreba energie

Kvalitné komponenty

Jednoduchá obsluha - nízka náročnosť na údržbu

Jednoduchá montáž - k dispozícii všetky komponenty potrebné na prepojenie s kotlom a montáž

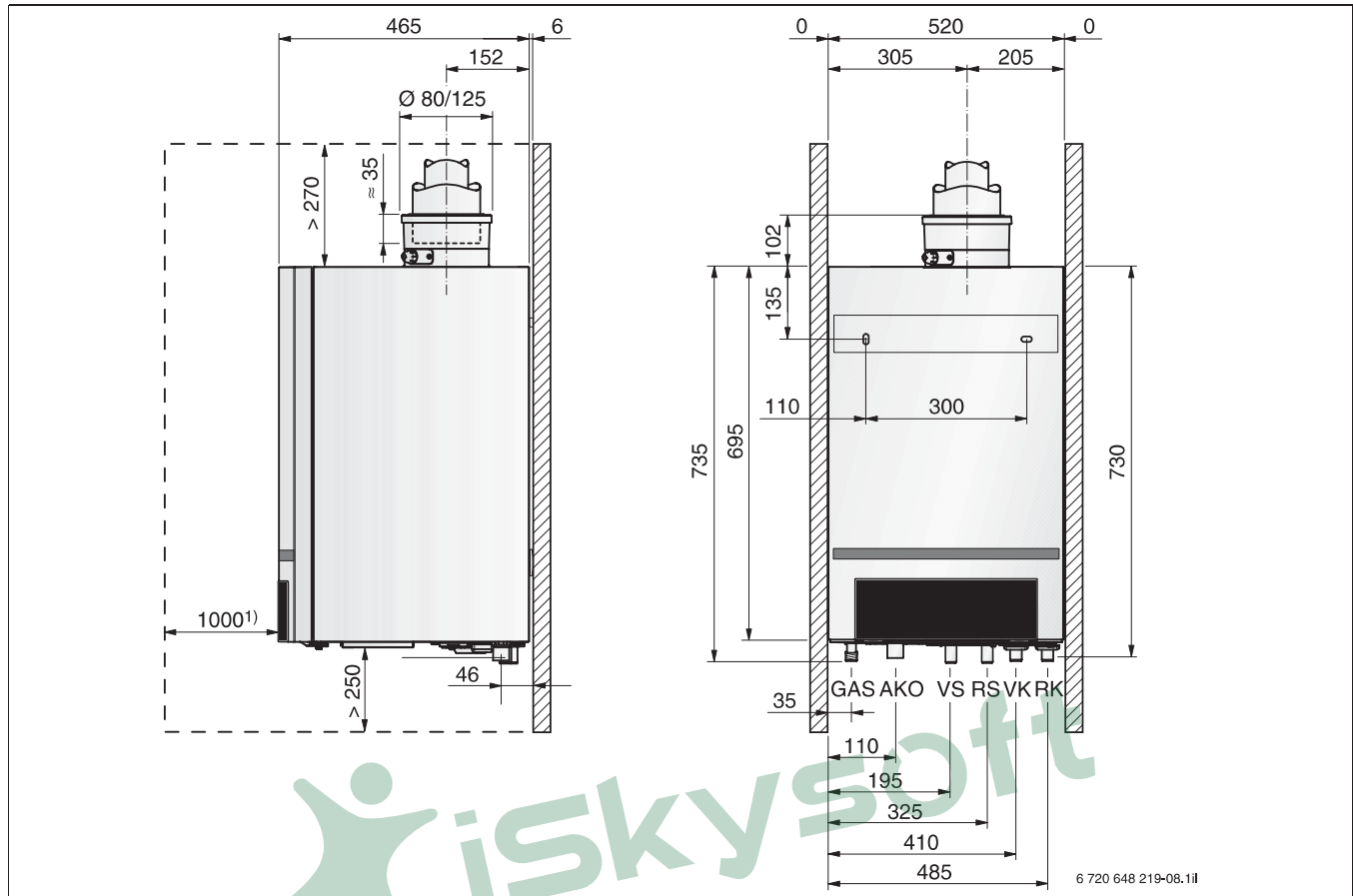
Externé zásobníky TUV firmy Buderus majú vnútorný povrch z termoglazúry DUOCLEAN MKT. Je to špeciálny materiál vyrobený na báze skla; to znamená, že je tvrdý, hladký, odolný voči oderu a je ľahko čistiteľný. Termoglazúra DUOCLEAN MKT spĺňa najvyššie požiadavky kladené na hygienu, preto má teplá voda kvalitu pitnej vody. Pri všetkých zásobníkoch TUV siaha vykurovací had až ku dnu. To je veľmi dôležité pre rovnomerné prehrievanie vodného stĺpca čo, zabraňuje rastu kultúr mikroorganizmov, ktoré znečisťujú vodu.

Okrem termoglazúry DUOCLEAN MKT sú zásobníky TUV chránené voči korózii magnéziovou anódou, ktorú je potrebné v dvojročných intervaloch vizuálne kontrolovať a v prípade potreby vymeniť.

Logalux	Jednotka SU 500	
Zásobník		
Výška	mm	1850
Priemer (alebo šírka x hĺbka)	mm	850
Hmotnosť	kg	238
Objem zásobníka	l	490
Maximálna prevádzková teplota na strane teplej vody	°C	95
Maximálny prevádzkový tlak vody	bar	10
Výmenník		
Objem vykurovacej vody	l	16
Plocha výmenníka	m ²	2,2
Maximálna teplota vykurovacej vody	°C	160
Maximálny prevádzkový tlak výmenníka tepla	bar	16

2.3 Rozmery a technické údaje plynových kondenzačných kotlov

2.3.1 Logamax plus GB162-15, GB162-25, GB162-35 a GB162-45



Obr. 10 Rozmery a prípoje Logamax plus GB162-15/25/35/45 (rozmery v mm)

- AKO** výstup kondenzátu \varnothing 30
- GAS** plynová prípojka R $\frac{1}{2}$
- RK** spiatočka vykurovacieho kotla \varnothing 28
(zvierací skrutkový spoj R1)
- RS** spiatočka zásobníkového ohrievača vody
(skrutkové pripojenie R $\frac{3}{4}$)
- VK** výstup vykurovacieho kotla \varnothing 28
(zvierací skrutkový spoj R1)
- VS** výstup zásobníkového ohrievača vody
(skrutkové pripojenie R $\frac{3}{4}$)

¹⁾ pri zabudovaní do skrine môže byť servisný rozmer 0 mm

Logamax plus		Jednotka	GB162-15	GB162-25	GB162-35	GB162-45
Veľkosť kotla			15	25	35	45
Výkony / normovaný stupeň účinnosti						
Menovitý tepelný výkon pri teplote systému	80/60 °C	kW	2,7–14,0	4,8–23,9	5,8–32,7	9,6–42,5
	50/30 °C	kW	3,1–15,2	5,3–24,9	6,5–35,0	10,4–44,9
Menovité tepelné zaťaženie		kW	2,8–14,4	5,0–23,9	6,1–33,5	9,7–43,5
Normovaný stupeň účinnosti pri teplote systému (podľa DIN 4702-8)	80/60 °C	%	107,6	106,6	106,5	106,0
	40/30 °C	%	110,5			
Prípojka plynu						
Kategória druhu plynu - Nemecko		-	H ₂ ELL3P			
Kategória druhu plynu - Rakúsko / Švajčiarsko		-	H ₂ H3P			
Tlak plynu na prípoji						
Zemný plyn LL		mbar	20			
Zemný plyn E		mbar	20			
Kvapalný plyn 3P		mbar	50			
Hodnoty plynu na prípoji pri 15°C a 1013 mbar						
Zemný plyn LL ¹⁾ s 8,1 kWh/m ³		m ³ /h	1,78	2,95	4,14	5,37
Zemný plyn E ²⁾ s 9,5 kWh/m ³		m ³ /h	1,52	2,52	3,53	4,58
Kvapalný plyn 3P s 24,5 kWh/m ³	Propán	m ³ /h	0,59	0,96	1,37	1,78
	Propán	kg ³ /h	1,13	1,87	2,62	3,39
Wobbeho oblasť indexu (pri 15 °C a 1013 mbar)						
Zemný plyn LL		kWh/m ³	9,5–12,4			
Zemný plyn E		kWh/m ³	11,3–15,2			
Kvapalný plyn 3P		kWh/m ³	20,2–21,3			
Vykurovanie						
Maximálna teplota výstupu (nastaviteľná)		°C	82			
Pohotovostná spotreba tepla pri teplote výstupu 70 °C		%	1,6	1,0	0,68	0,53
Prípustný prevádzkový tlak kotol		bar	3 (4) ³⁾			4
Objem vody vo výmenníku tepla		l	2,5		3,5	
Doba dobehu čerpadla nastaviteľná prostredníctvom základného regulátora Logamatic BC10		min h	1–60 24			

Tab. 4 Technické údaje Logamax plus GB162-15/25/35/45

Logamax plus		Jednotka	GB162-15	GB162-25	GB162-35	GB162-45
Veľkosť kotla			15	25	35	45
Pripojenie odvodu spalín						
Pripojenie odvodu spalín podľa EN 483		–	B _{23P} / B ₂₃ / B ₃₃ / C _{13x} / C _{33x} / C _{43x} / C _{53x} / C _{63x} / C _{83x} / C _{93x}			
Spalinová kategória pre LAS pri teplote systému 40/30 °C		–	G ₆₁			G ₅₁
Hmotnostný tok spalín ⁴⁾ pri plnom zaťažení 100%		g/s	6,6	10,7	15,1	20,3
Teplota spalín ⁴⁾⁵⁾ pri teplote systému (plné zaťaženie)	80/60 °C	°C	63	65	67	69
	50/30 °C	°C	42	46	48	49
Obsah CO ₂ pri plnom zaťažení ⁴⁾		%	9,2		9,0	9,3
Normovaný emisný faktor	CO	mg/kWh	≤ 15			20
	NO _x	mg/kWh	≤ 20			33
Dopravný tlak, ktorý je k dispozícii		Pa	85	60	95	140
Elektrická prípojka						
Sieťové napätie		V	230			
Frekvencia		Hz	50			
Druh krytia		–	IP X4 D (X0 D pri B _{23P} , B ₂₃ , B ₃₃)			
Elektrický príkon	pri čiastočnom zaťažení	W	28	37	51	53 ⁶⁾
	pri plnom zaťažení	W	58	70	95	145 ⁶⁾
Ostatné						
Množstvo kondenzátu pri teplote systému 40/30 °C (zemný plyn E)		l/h	1,6	2,7	3,8	4,8
pH hodnota kondenzátu		–	≈ 4,1			
Hmotnosť		kg	45		48	45
Emisie hluku ⁷⁾	pri čiastočnom zaťažení	dB(A)	24	26	26	28
	pri plnom zaťažení	dB(A)	38		40	40
CE - označenie		–	CE 0063 BR 3441			

Tab. 4 Technické údaje Logamax plus GB162-15/25/35/45

- 1) skúšobný plyn G25 pre zemný plyn L
- 2) skúšobný plyn G20 pre zemný plyn H
- 3) poistný ventil (4 bary) k dispozícii ako príslušenstvo
- 4) hodnoty pre dimenzovanie systému odvodu spalín podľa EN 13384-1
- 5) merané na hrdle odvodu spalín
- 6) so zabudovaným vykurovacím čerpadlom UPM 15-70
- 7) merané vo zvukotesnej miestnosti vo vzdialenosti 1 m od kotla (s koncentrickým spalinovým systémom)



Comap

Remove Watermark Now

TERMOSTATICKÉ VENTILY TECHNICKÉ INFORMACE

VÝHODY

Firma COMAP má dlouholetou zkušenost s vývojem i výrobou termostatických ventilů a hlavíc. Je největším francouzským výrobcem tohoto typu regulačních armatur.

Tělesa ventilů jsou vyráběna kováním z mosazi. Tato technologie zaručuje vysokou pevnost těles ventilů a přitom jsou ventily štíhlé, elegantní a mají malou hmotnost. Výroba je certifikována podle ISO, jsou prováděny řady kontrol výrobků v procesu výroby i výstupní kontrola hotových výrobků.

Moderní konstrukce termostatických ventilů COMAP přináší následující naprosto klíčové výhody (kromě ventilů s velkým průtokem):

OBOUSTRANNÝ PRŮTOK :

Díky speciálně navrženému tvaru kuželky i sedla je možné v případě potřeby (často v důsledku chybné montáže rozvodu) umožnit proudění ventilem oběma směry bez rizika vzniku vibrací a hluku.

ODOLNOST PROTI ZATUHNUTÍ VENTILU :

Díky konstrukci kuželky je významně sníženo riziko, že i po dlouhé době, kdy je ventil uzavřen (např. mimo topnou sezónu), dojde k „přilepení“ kuželky na sedlo a ventil zůstává uzavřen.

SORTIMENT VENTILŮ

Termostatické ventily COMAP jsou vyráběny v řadě provedení a variant. Katalog obsahuje pouze výběr ventilů, ale základní rozdělení je možné provést na :

- Ventily s přednastavením
- Ventily bez přednastavení
- Ventily s rozměry podle DIN (tzv. dlouhé ventily)
- Ventily s rozměry podle NF (tzv. krátké ventily)
- Ventily s přípojovacím závitem hlavice M30 (v tomto katalogu)
- Ventily s přípojovacím závitem hlavice M28 (v tomto katalogu neuvedeny)
- Ventily speciální - čtyřcestné, pro radiátory se středovým připojením atd.

TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY VENTILŮ

Termostatické ventily mají tyto společné základní charakteristiky :

PROVOZNÍ TLAK :	max. 10 barů
PROVOZNÍ TEPLOTA :	110 °C
MAXIMÁLNÍ DIFERENČNÍ TLAK :	0,6 barů
ZDVIH KUŽELKY :	2 mm
SÍLA PRUŽINY VENTILU :	40 N

Termostatické radiátorové ventily s přednastavením využívají k přednastavení kulisu, která se otáčí vůči kalibrovanému otvoru. Toto přednastavení je prováděno otáčením hřídelky ventilu a to buď běžným klíčem nebo speciálním klíčem - objednáací číslo R583730.



Klíč pro přednastavení je obsažen v krabičce u každého desátého ventilu zdarma. Krabička, kde je klíč, má symbol klíče uveden vedle nákreso ventilu.

SYSTÉM ZNAČENÍ VENTILŮ

Nové řady termostatických ventilů COMAP mají zavedeno systematické značení a podle objednáacího čísla ventilu je možno stanovit jeho základní charakteristiky. Nové značení je zaváděno postupně.

R	8	5	9	4	2	4	
R	8						Termostatický ventil
		0					Bez přednastavení
		5					S přednastavením
			9				Přímý ventil, krátké provedení (podle NF)
			8				Rohový ventil, krátké provedení (podle NF)
			7				Axiální ventil
			6				Triaxiální ventil
			5				Přímý ventil, dlouhé provedení (podle DIN)
			4				Rohový ventil, dlouhé provedení (podle DIN)
				4			Závít pro hlavici M30
				6			Závít pro hlavici M28
					0		Kulisa pro přednastavení s otvory
					2		Kulisa pro plynulé přednastavení
						3	3/8"
						4	1/2"
						6	3/4"
						-	Základní provedení
						E	S vnějším závitem



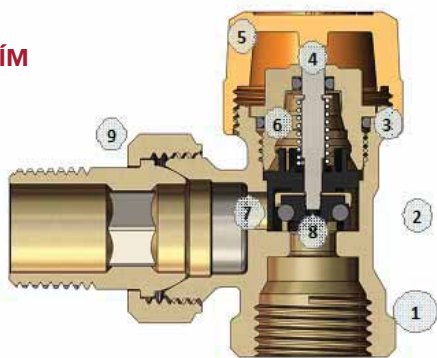
Comap

Remove Watermark Now

TERMOSTATICKÉ VENTILY TECHNICKÉ INFORMACE

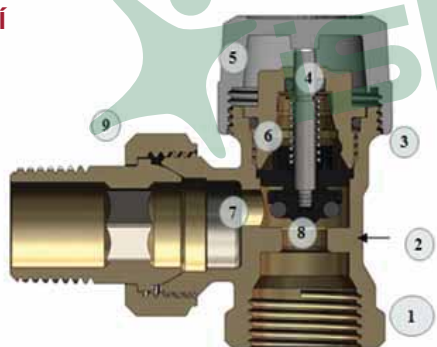
KONSTRUKCE

VENTILY S PŘEDNASTAVENÍM



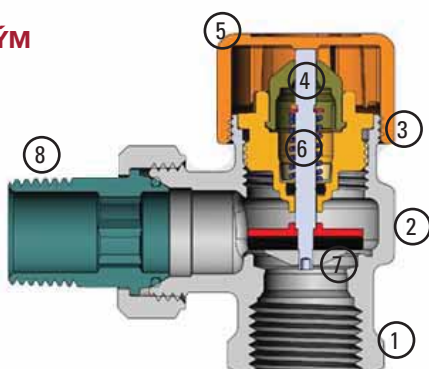
1. Těleso ventilu z kované mosazi
2. Kuželka s O-kroužkem z EPDM
3. Těsnění termostatického mechanismu do tělesa a těsnění hřídelky z ethylén-propylénu odolávající nemrznoucím směsím
4. Vřeteno kuželky
5. Krytka
6. Pružina z nerez oceli
7. Kulisa s výřezy - přednastavení hodnot Kv
8. Sedlo ventilu s profilem umožňujícím obousměrný průtok
9. Dopojovací díl se sferokonusem pro připojení ventilu do radiátoru

VENTILY BEZ PŘEDNASTAVENÍ



1. Těleso ventilu z kované mosazi
2. Kuželka s O-kroužkem z EPDM
3. Těsnění termostatického mechanismu do tělesa a těsnění hřídelky z ethylén-propylénu odolávající nemrznoucím směsím
4. Vřeteno kuželky
5. Krytka
6. Pružina z nerez oceli
7. Kalibrováný otvor
8. Sedlo ventilu s profilem umožňujícím obousměrný průtok
9. Dopojovací díl se sferokonusem pro připojení ventilu do radiátoru

VENTILY S VELKÝM PRŮTOKEM



1. Těleso ventilu z kované mosazi
2. Kuželka s O-kroužkem z EPDM
3. Těsnění termostatického mechanismu do tělesa a těsnění hřídelky z ethylén-propylénu odolávající nemrznoucím směsím
4. Vřeteno kuželky
5. Krytka
6. Pružina z nerez oceli
7. Sedlo ventilu
8. Dopojovací díl se sferokonusem pro připojení ventilu do radiátoru

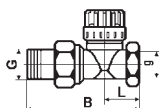


Comap

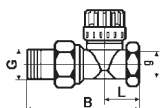
Remove Watermark Now

TERMOSTATICKÉ VENTILY TECHNICKÉ INFORMACE

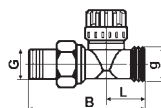
ROZMĚRY VENTILŮ



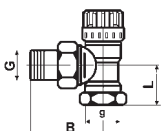
Typ ventilu	G	g	B	L
R859	3/8	3/8	75	28
R859	1/2	1/2	82	32,5
R859	3/4	3/4	98	33,5



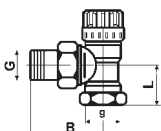
Typ ventilu	G	g	B	L
R805	3/8	3/8	84,5	30
R805	1/2	1/2	94	33
R805	3/4	3/4	106	37



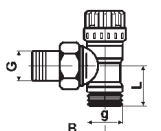
Typ ventilu	G	g	B	L
R855E	1/2	3/4EURO	81	28



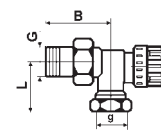
Typ ventilu	G	g	B	L
R858	3/8	3/8	49	20
R858	1/2	1/2	53	23
R858	3/4	3/4	63	26



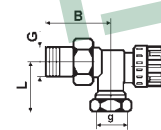
Typ ventilu	G	g	B	L
R804	3/8	3/8	51,5	22,5
R804	1/2	1/2	57,5	26,5
R804	3/4	3/4	66	30



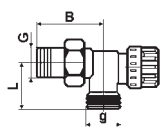
Typ ventilu	G	g	B	L
R854E	1/2	3/4EURO	53	26,5



Typ ventilu	G	g	B	L
R857	1/2	1/2	54	38

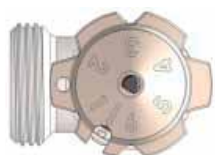


Typ ventilu	G	g	B	L
R807	1/2	1/2	54	38



Typ ventilu	G	g	B	L
R857E	1/2	3/4EURO	53	39,5

PŘEDNASTAVENÍ VENTILŮ



Klíč nasadíme na hřídelku ventilu a otáčíme jím tak, až požadované číslo nastavení je oproti zářezu na tělese ventilu.



Výřez na klíči (označen šipkou) zároveň ukazuje na číslo nastavení na tělese ventilu.



Nové termostatické ventily s plynulým přednastavením mají 14 pozic, kde je přesně definována hodnota Kv. Regulace je však plynulá.

Důležité upozornění :

- U termostatických ventilů, které mají kulisu s výřezy (tj. ventily s označením R8xxx0x) je nutné dodržet přesně pozici nastavení, aby výřez kulisy byl oproti kalibrovanému otvoru.
- U termostatických ventilů, které mají kulisu bez výřezů (tj. ventily s označením R8xxx2x) není nutné dodržet přesně pozici nastavení, jelikož je regulace plynulá. Pro označené pozice je však přesně dána hodnota Kv.



Comap

Remove Watermark Now

TERMOSTATICKÉ VENTILY TECHNICKÉ INFORMACE

PŘIPOJENÍ VENTILŮ NA ROZVOD

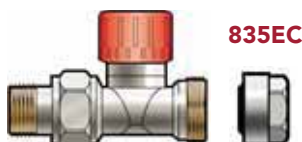
Ventily s vnitřním závitem na MĚĎ

Ventily s vnějším závitem na MĚĎ

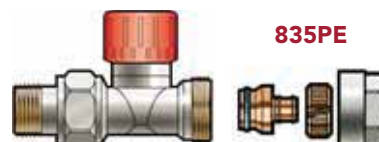
Ventily s vnějším závitem na PE-X, Al/PE-X, Al/PERT



834



835EC



835PE

Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
834	3/8 - 12	587123
834	1/2 - 12	587124
834	1/2 - 15	587154
834	3/4 - 18	587186
834	3/4 - 22	587226

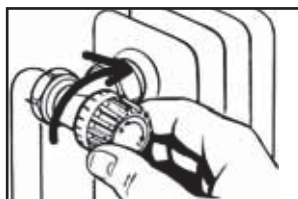
Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
835EC	3/4E - 12	835912
835EC	3/4E - 15	835915
835E	3/4E - 18	835618

Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
835PE	3/4E - 14x2	A731004001
835PE	3/4E - 16x2	A731002001
835PE	3/4E - 17x2	835872
835PE	3/4E - 18x2	835882
835PE	3/4E - 20x2	A731003001

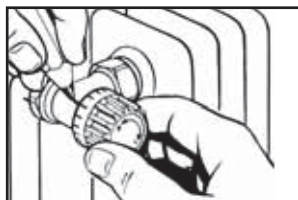
NASTAVENÍ NOMINÁLNÍ POZICE VENTILŮ

Pro hydraulické vyvážení soustavy je nutné mít všechny termostatické ventily v nominální poloze, protože to je výpočtový bod soustavy. To znamená, že kuželka ventilu musí být v nominální poloze, což není poloha plně otevřeno, ale poloha střední. Na ventilu nemůže být ani termostatická hlavice, protože ta otevře ventil v závislosti na teplotě. Nominální zdvih nastavíme proto pomocí montážní krytky.

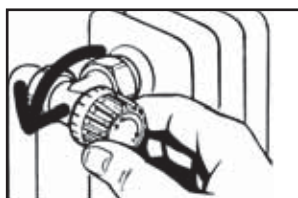
1. Ventil pomocí montážní krytky plně uzavřeme.



2. Tužkou si uděláme značku na tělese ventilu oproti jednomu z výstupků na krytce ventilu.



3. Krytkou otočíme o 6 výstupků na krytce, tj. ventil otevřeme právě do pozice, která odpovídá nominální poloze kuželky.





Comap

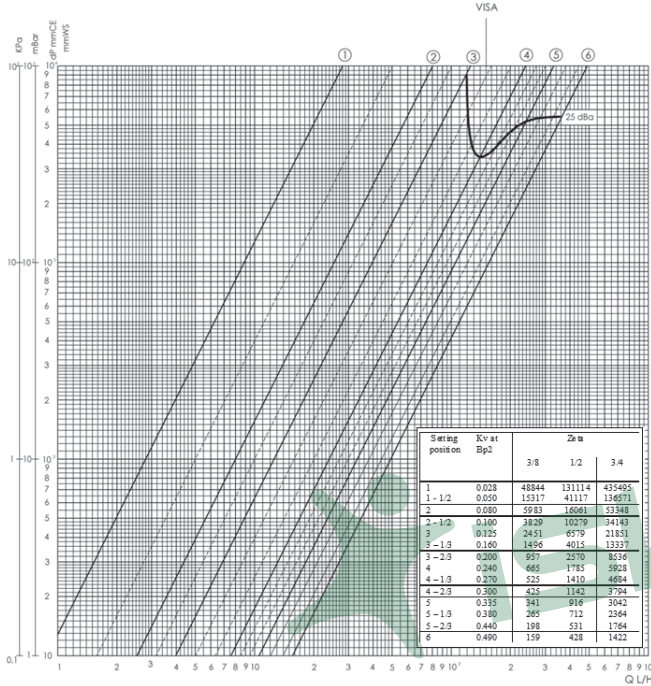
Remove Watermark Now

TERMOSTATICKÉ VENTILY TECHNICKÉ INFORMACE

HYDRAULICKÉ CHARAKTERISTIKY TERMOSTATICKÝCH VENTILŮ

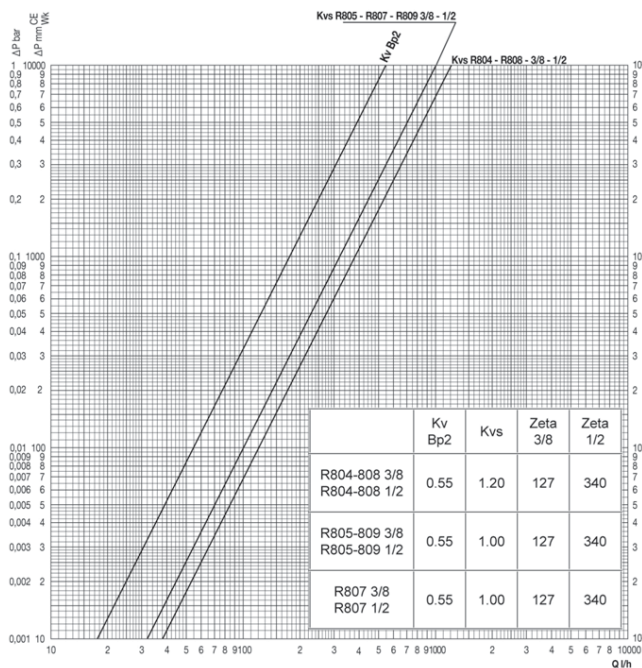
R858, R859, R857

3/8", 1/2", 3/4"



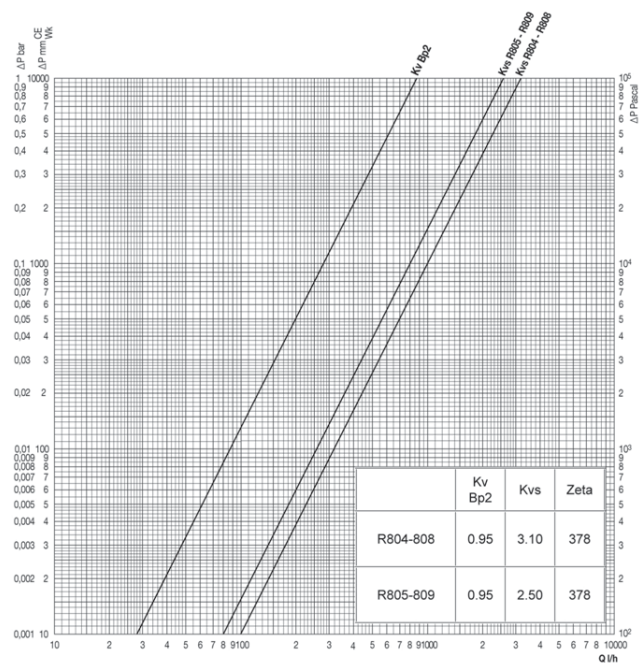
R804, R805, R808, R809

3/8", 1/2"



R804, R805, R808, R809

3/4"





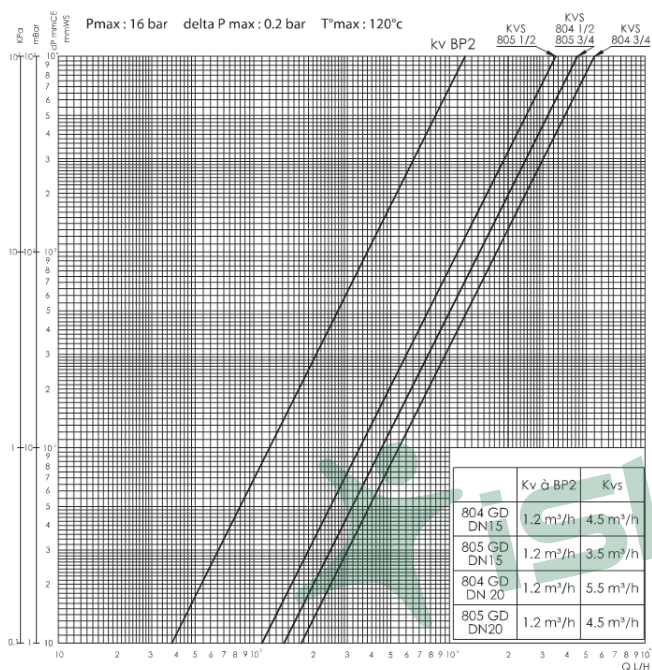
Comap

Remove Watermark Now

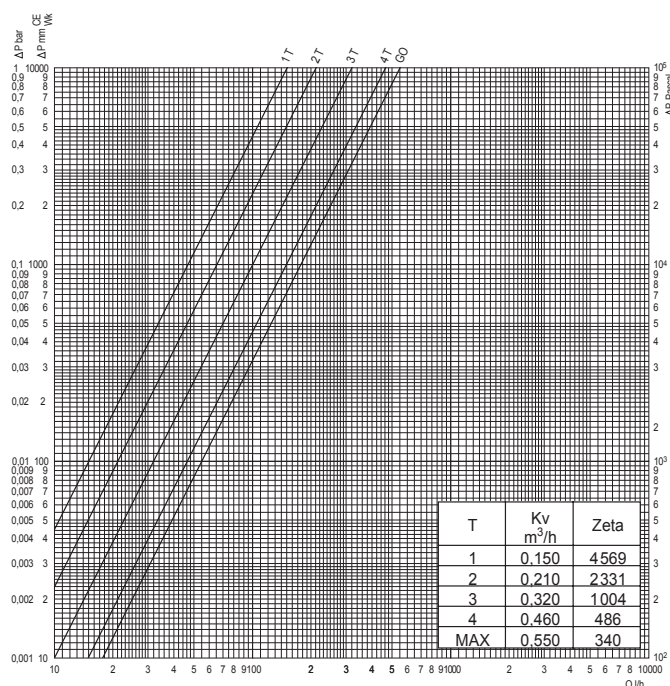
TERMOSTATICKÉ VENTILY TECHNICKÉ INFORMACE

HYDRAULICKÉ CHARAKTERISTIKY TERMOSTATICKÝCH VENTILŮ

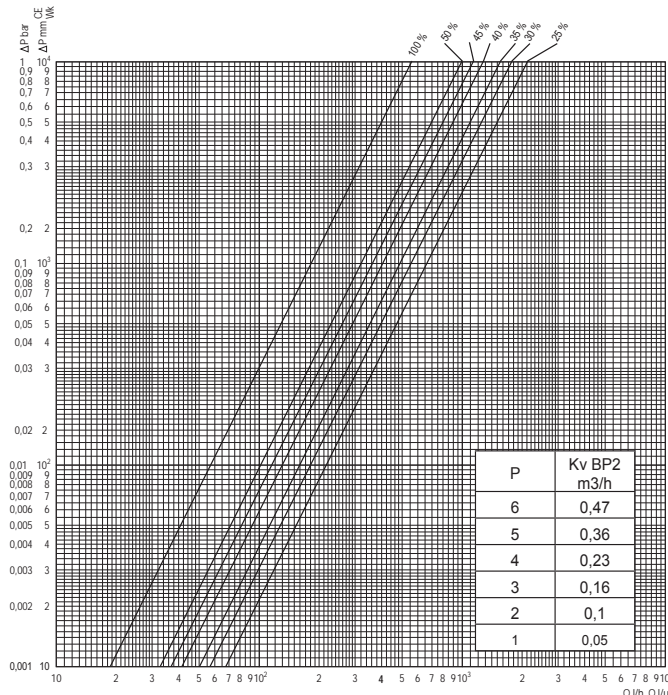
R804GD, R805GD **1/2", 3/4"**



D921 1/2-3/4E



VARIOCON 1/2-3/4E, 3/4E-3/4E





Comap

Remove Watermark Now

RADIÁTOROVÁ ŠROUBENÍ TECHNICKÉ INFORMACE

PŘIPOJENÍ ŠROUBENÍ NA ROZVOD

Šroubení s vnitřním závitem na MĚĎ

834



Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
834	3/8 - 12	587123
834	1/2 - 12	587124
834	1/2 - 15	587154
834	3/4 - 18	587186
834	3/4 - 22	587226

Šroubení s vnějším závitem na MĚĎ

835EC



Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
835EC	3/4E - 12	835912
835EC	3/4E - 15	835915
835E	3/4E - 18	835618

Šroubení s vnějším závitem na PE-X, AI/PE-X, AI/PERT

835PE



Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
835PE	3/4E - 14x2	A731004001
835PE	3/4E - 16x2	A731002001
835PE	3/4E - 17x2	835872
835PE	3/4E - 18x2	835882
835PE	3/4E - 20x2	A731003001

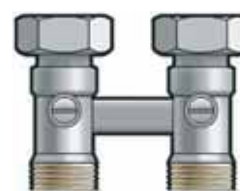
H-modul na MĚĎ



835EC

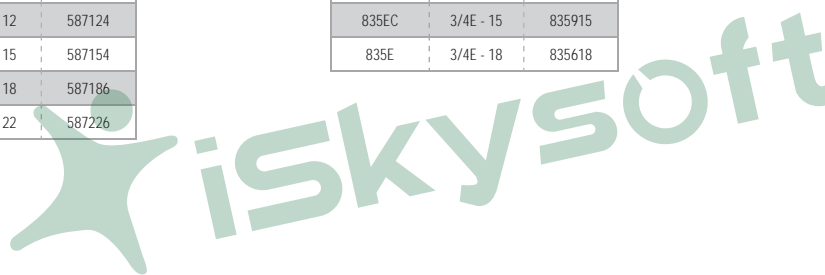
Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
835EC	3/4E - 12	835912
835EC	3/4E - 15	835915
835E	3/4E - 18	835618

H-modul na PE-X, AI/PE-X, AI/PERT



835PE

Typ	Připojovací rozměr	Objednací číslo
835PE	3/4E - 14x2	A731004001
835PE	3/4E - 16x2	A731002001
835PE	3/4E - 17x2	835872
835PE	3/4E - 18x2	835882
835PE	3/4E - 20x2	A731003001





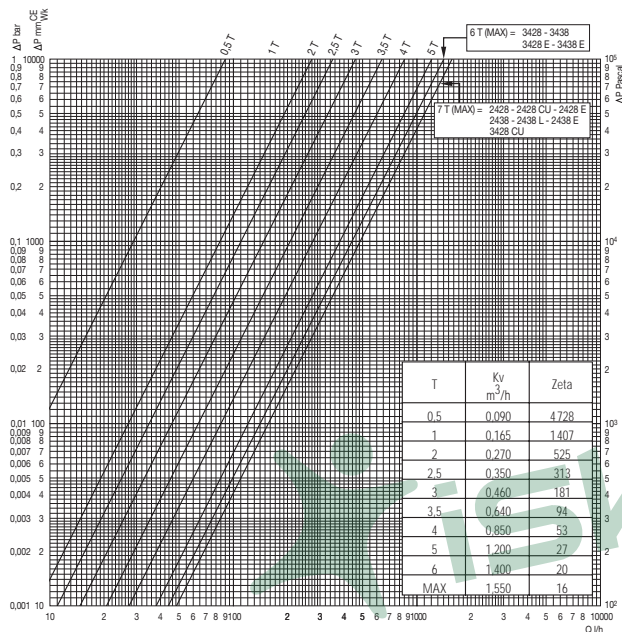
Comap

Remove Watermark Now

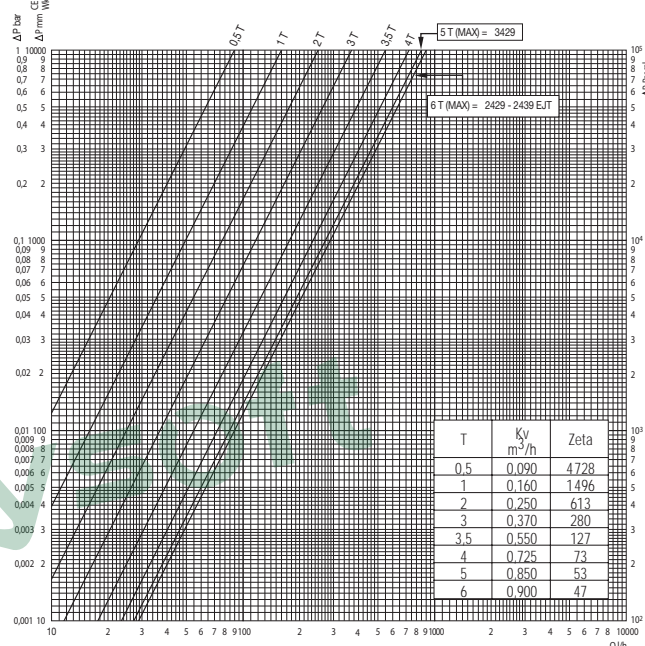
RADIÁTOROVÁ ŠROUBENÍ TECHNICKÉ INFORMACE

HYDRAULICKÉ CHARAKTERISTIKY

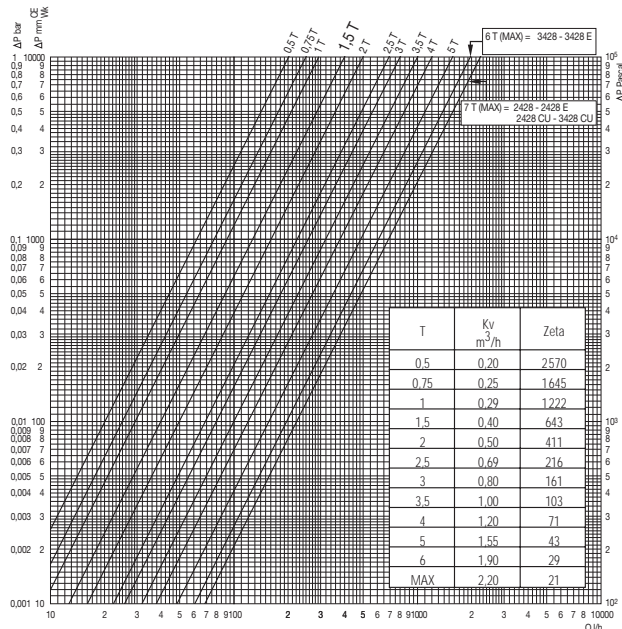
3/8" 2428



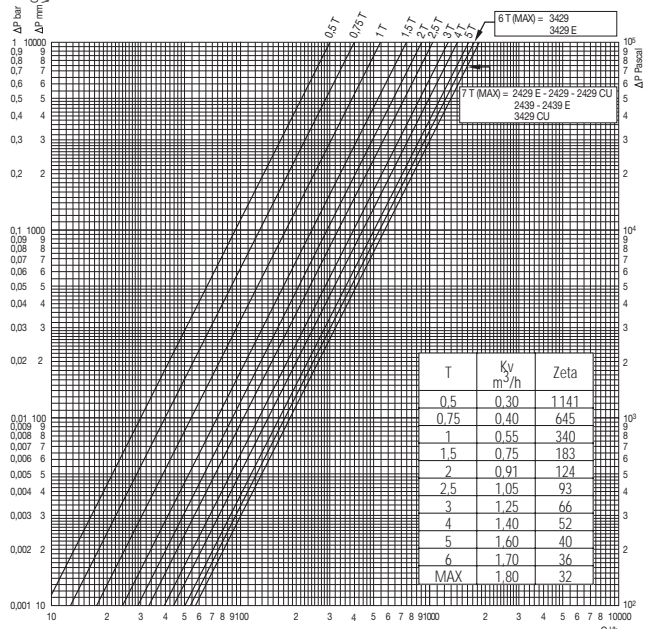
3/8" 2429



1/2" 2428, 2428E, 2428CU



1/2" 2429, 2429E, 2429CU





Comap

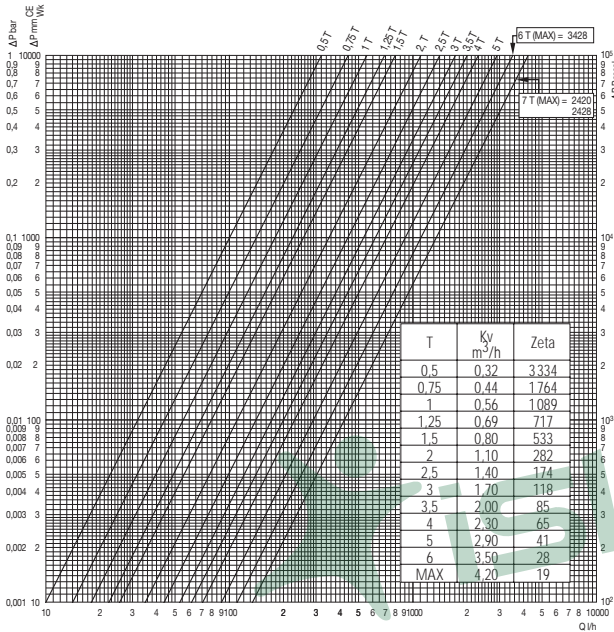
Remove Watermark Now

RADIÁTOROVÁ ŠROUBENÍ TECHNICKÉ INFORMACE

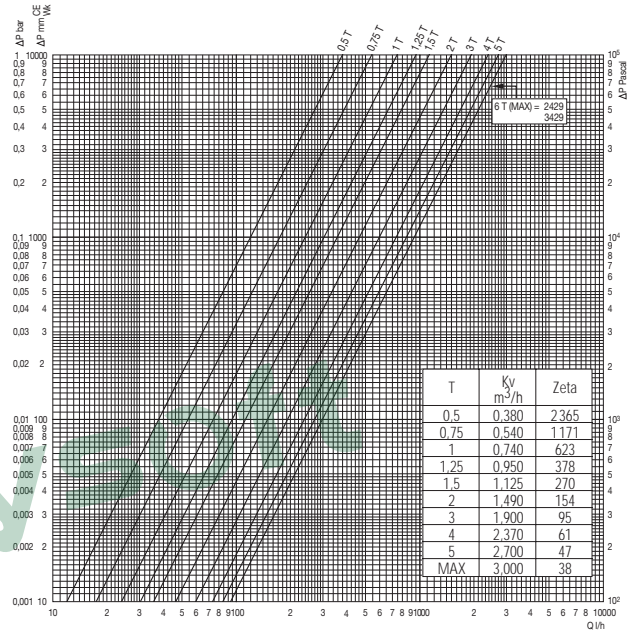
HYDRAULICKÉ CHARAKTERISTIKY

Comap

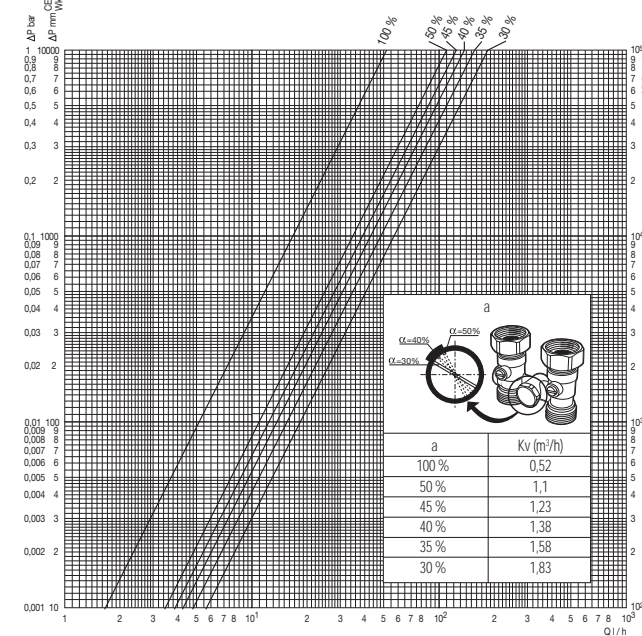
3/4" 2428



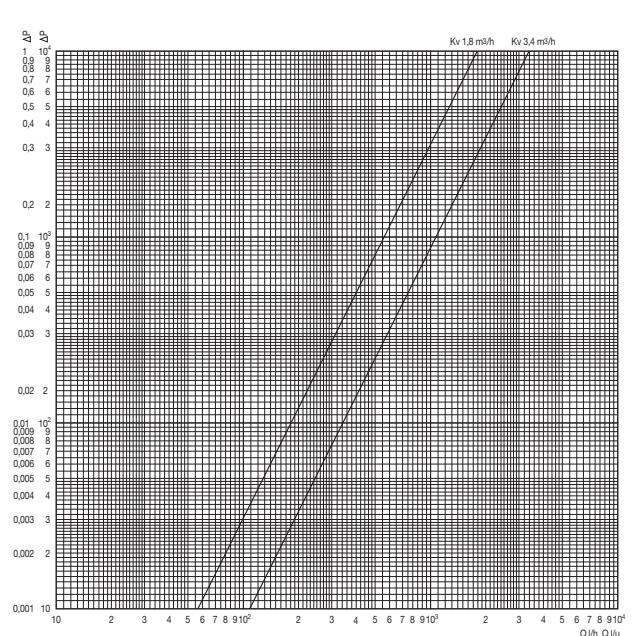
3/4" 2429



970A, 975A, 970E, 975E



960A, 965A, 960E, 975E



Pozice	Počet	Popis
--------	-------	-------

1	ALPHA3 25-40 130
---	------------------



Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skutečného výrobku.

Výrobní číslo: [98890750](#)

High-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology) and integrated electronic performance adaptation due to continuously variable speed control for circulation of clean heating water according to VDI 2035.

Features and benefits:

- New Read out of pump performance. Enable the use of ALPHAreader for heat emission balancing.
- New Adv. Dry run protection. Protect the pump in case of no water in the pump.
- New Improved start. Secure start under tough conditions
- New Manual Summer mode. Save energy during summertime and ensure safe start in the heating season
- AUTOADAPT function will automatically find the best setpoint- save energy consumption and set-up time.
- Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating and cooling systems.
- Display showing actual power consumption in Watt or actual flow in m³/h to control design parameters.
- Best energy efficiency index (EEI) in the market provide highest energy savings during a year.
- Stainless-steel pump housings are available if the application is sensitive or SS is a demand.
- Energieeinsparverordnung – EnEV §14(3). Complies with the German regulation for energy saving in buildings and building systems
- Automatic Night Setback that further reduces the energy consumption.
- Simple selection among three constant-pressure curves, three proportional-pressure curves or three fixed speeds with only one button . Quick and simple setup.
- ALPHA plug. Easy, quick and safe electrical connection.
- ALPHA2 is suitable for cold-water systems. Higher application flexibility .
- Electro-coated pump housing. No corrosion issues.
- No external motor protection is required. Reduced installation time and costs.

Kapalina:

operovaná kapalina:	Topná voda
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 0 °C
Q _{OpFluidTemp} :	60 °C
Hustota:	983.2 kg/m ³
Kinematická viskozita:	1 mm ² /s

Techn.:

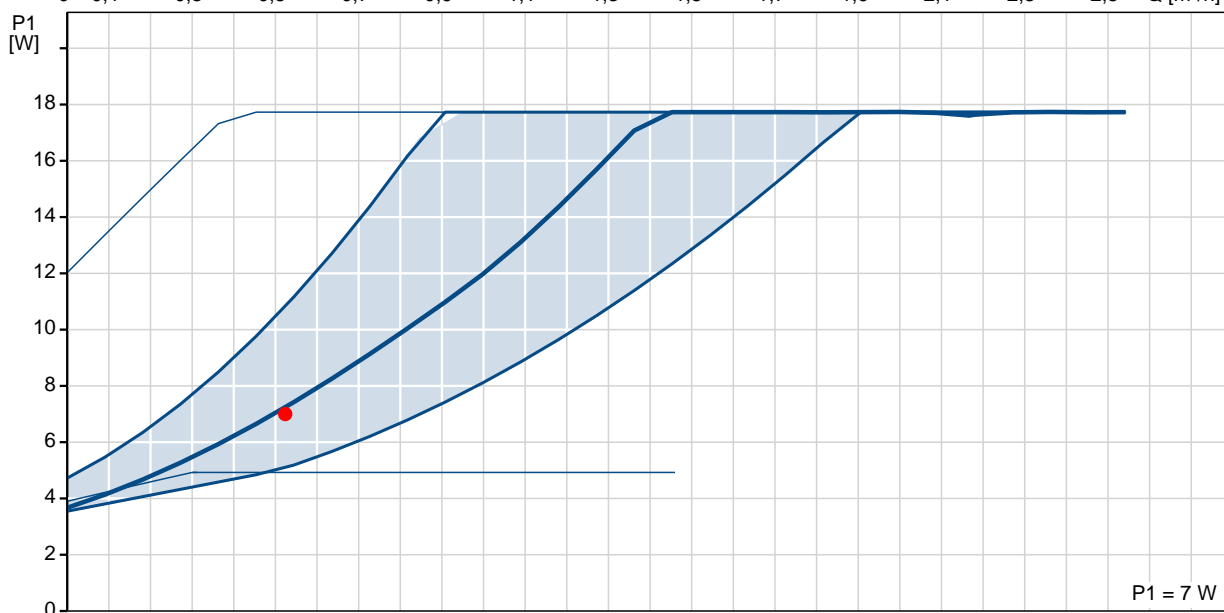
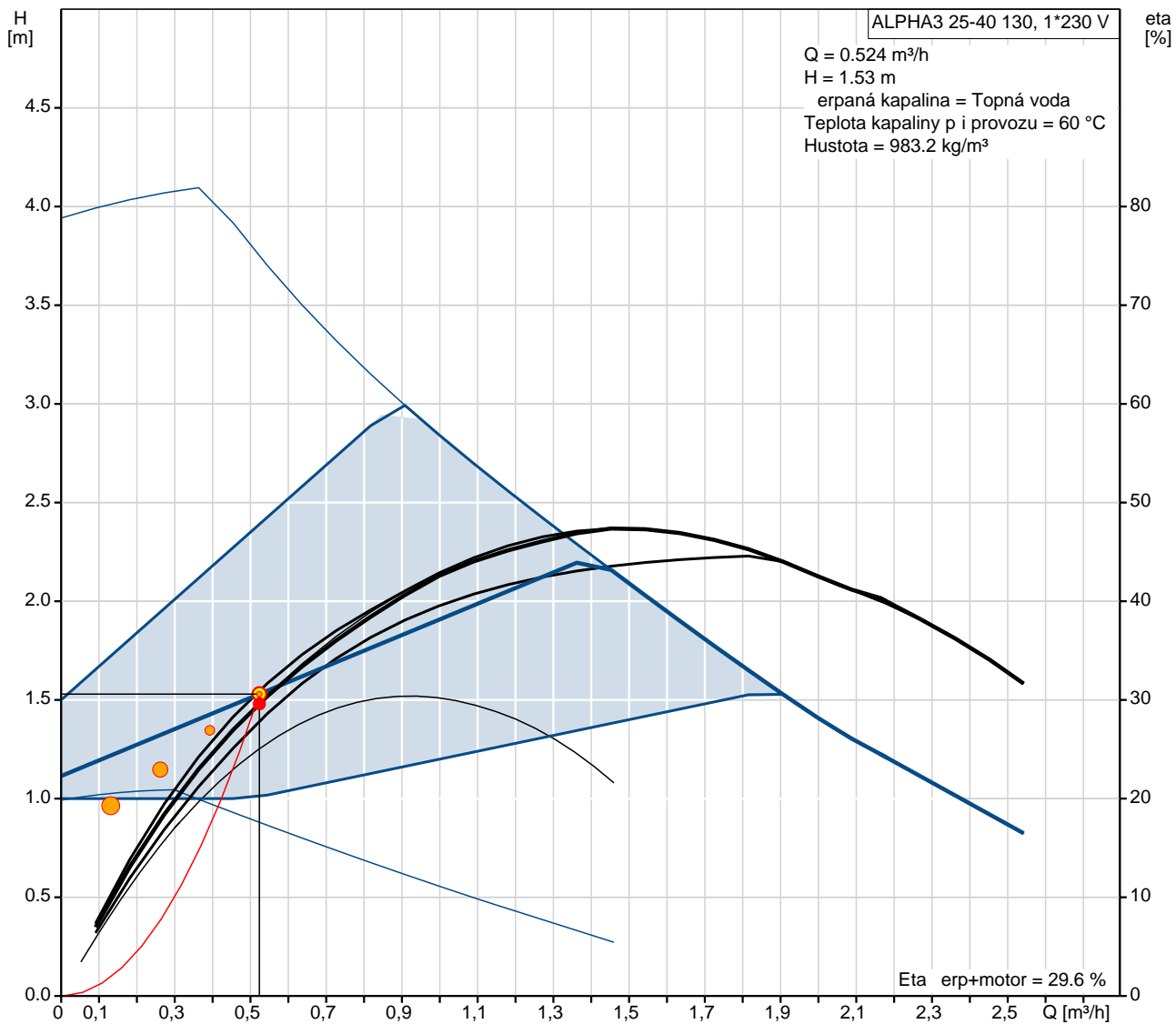
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 0.524 m³/h
 Výsledná dopravní výška vřepadla: 1.53 m
 Teplotní třída TF: 110
 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC


Materiály:

Typ vřepadla:	Litina
	EN-GJL-150

Pozice	Popis
	ASTM A48-150B PES 30%GF
	Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlakovým hrdlem: 130 mm
	Elektrické údaje: Příkon - P1: 3 .. 18 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovitá napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F
	Jiné: Energetická účinnost (EEI): 0.15 Čistá hmotnost: 1.88 kg Hrubá hmotnost: 2 kg Přepavní objem: 0.004 m ³ Danish VVS No.: VVS NO 38 0477.040 Swedish RSK No.: RSK NO 5758604 Finnish LVI No.: LVI NO 4615179

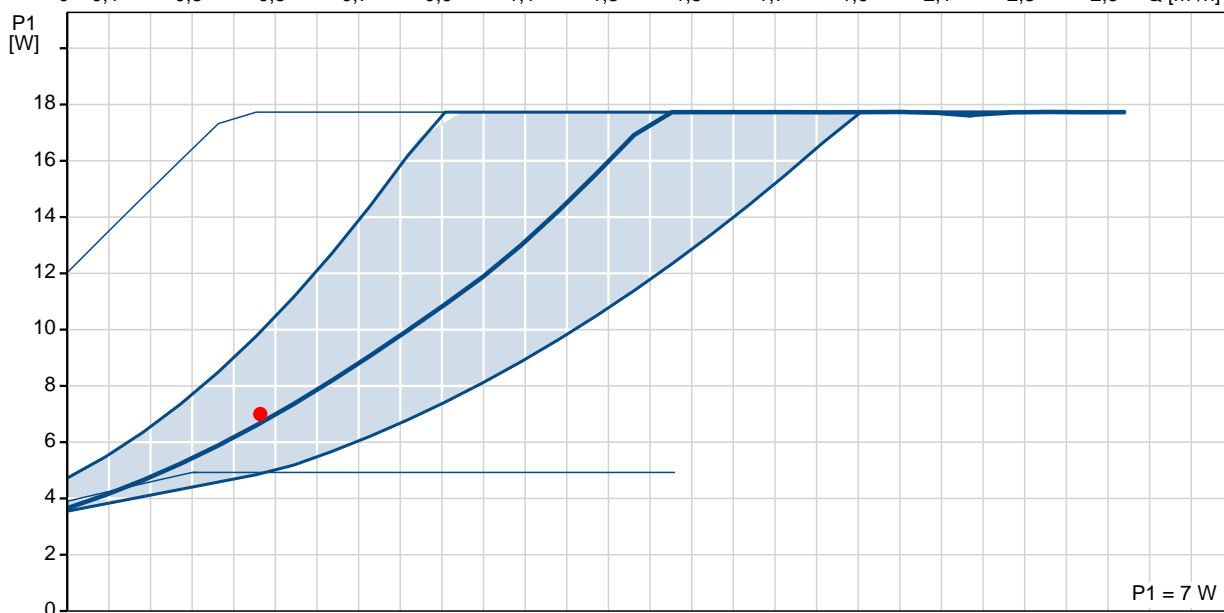
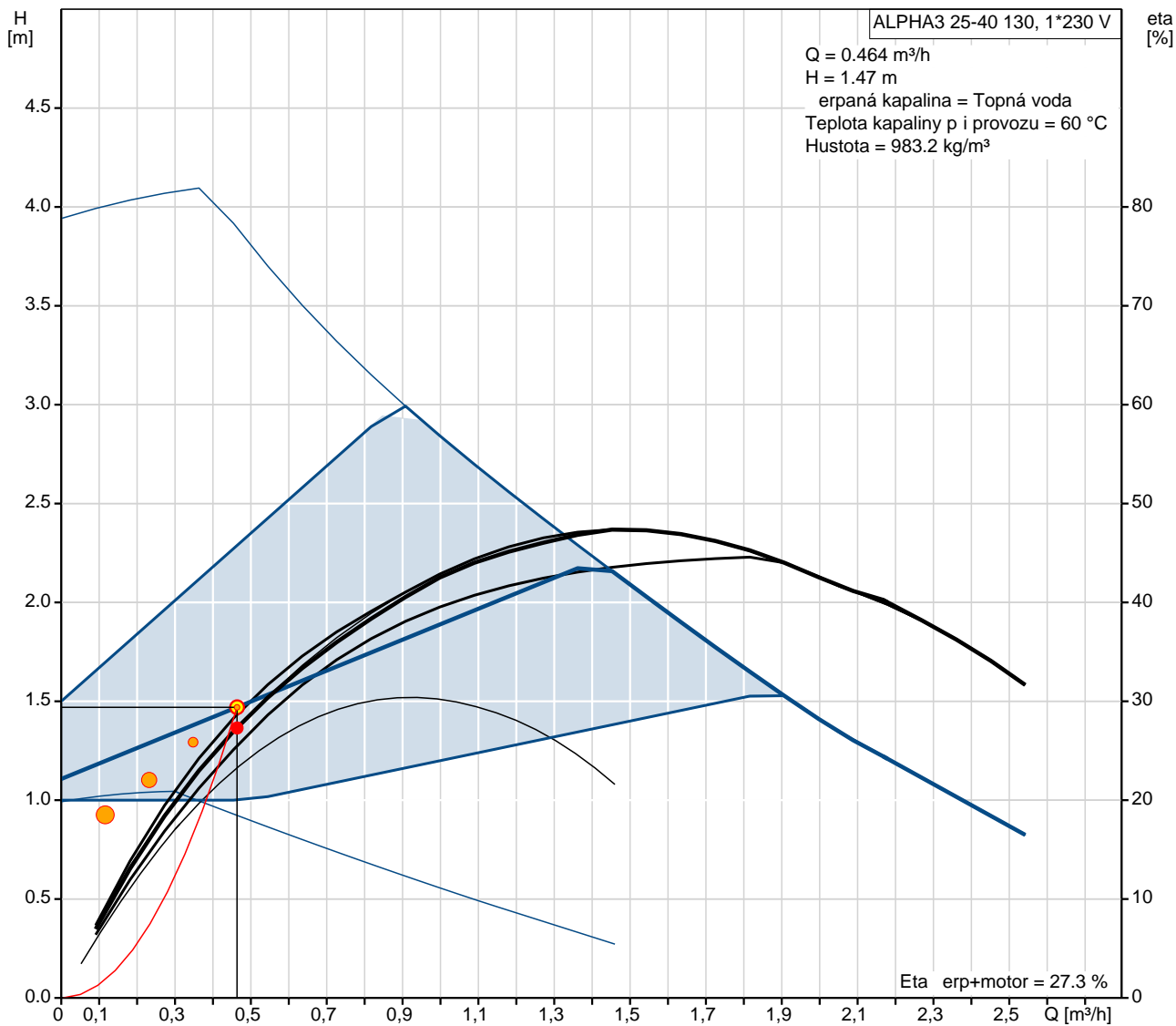
98890750 ALPHA3 25-40 130 50 Hz



Pozice	Počet	Popis														
	1	<p>ALPHA3 25-40 130</p>  <p>Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skutečného výrobku</p> <p>Výrobní číslo: 98890750</p> <p>High-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology) and integrated electronic performance adaptation due to continuously variable speed control for circulation of clean heating water according to VDI 2035.</p> <p>Features and benefits:</p> <ul style="list-style-type: none"> • New Read out of pump performance. Enable the use of ALPHAreader for heat emission balancing. • New Adv. Dry run protection. Protect the pump in case of no water in the pump. • New Improved start. Secure start under tough conditions • New Manual Summer mode. Save energy during summertime and ensure safe start in the heating season • AUTOADAPT function will automatically find the best setpoint- save energy consumption and set-up time. • Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating and cooling systems. • Display showing actual power consumption in Watt or actual flow in m³/h to control design parameters. • Best energy efficiency index (EEI) in the market provide highest energy savings during a year. • Stainless-steel pump housings are available if the application is sensitive or SS is a demand. • Energieeinsparverordnung – EnEV §14(3). Complies with the German regulation for energy saving in buildings and building systems • Automatic Night Setback that further reduces the energy consumption. • Simple selection among three constant-pressure curves, three proportional-pressure curves or three fixed speeds with only one button . Quick and simple setup. • ALPHA plug. Easy, quick and safe electrical connection. • ALPHA2 is suitable for cold-water systems. Higher application flexibility . • Electro-coated pump housing. No corrosion issues. • No external motor protection is required. Reduced installation time and costs. <p>Kapalina:</p> <table> <tr> <td>operovaná kapalina:</td> <td>Topná voda</td> </tr> <tr> <td>Rozsah teploty kapaliny:</td> <td>2 .. 0 °C</td> </tr> <tr> <td>Q_OpFluidTemp:</td> <td>60 °C</td> </tr> <tr> <td>Hustota:</td> <td>983.2 kg/m³</td> </tr> <tr> <td>Kinematická viskozita:</td> <td>1 mm²/s</td> </tr> </table> <p>Techn.:</p> <p>Skutečná vypouštěná hodnota průtok: 0.464 m³/h Výsledná dopravní výška vepřadu: 1.47 m Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály:</p> <table> <tr> <td>Typ vepřadu:</td> <td>Litina</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EN-GJL-150</td> </tr> </table>	operovaná kapalina:	Topná voda	Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 0 °C	Q_OpFluidTemp:	60 °C	Hustota:	983.2 kg/m ³	Kinematická viskozita:	1 mm ² /s	Typ vepřadu:	Litina		EN-GJL-150
operovaná kapalina:	Topná voda															
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 0 °C															
Q_OpFluidTemp:	60 °C															
Hustota:	983.2 kg/m ³															
Kinematická viskozita:	1 mm ² /s															
Typ vepřadu:	Litina															
	EN-GJL-150															

Pozice	Popis
	<p>Oběžné kolo: ASTM A48-150B PES 30%GF</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlakovým hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 3 .. 18 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovitá napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F</p> <p>Jiné: Energetická účinnost (EEI): 0.15 Čistá hmotnost: 1.88 kg Hrubá hmotnost: 2 kg Přepavní objem: 0.004 m³ Danish VVS No.: VVS NO 38 0477.040 Swedish RSK No.: RSK NO 5758604 Finnish LVI No.: LVI NO 4615179</p>

98890750 ALPHA3 25-40 130 50 Hz



Pozice	Počet	Popis
--------	-------	-------

1 ALPHA3 25-40 130



Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skutečného výrobku.

Výrobní číslo: 98890750

High-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology) and integrated electronic performance adaptation due to continuously variable speed control for circulation of clean heating water according to VDI 2035.

Features and benefits:

- New Read out of pump performance. Enable the use of ALPHAreader for heat emission balancing.
- New Adv. Dry run protection. Protect the pump in case of no water in the pump.
- New Improved start. Secure start under tough conditions
- New Manual Summer mode. Save energy during summertime and ensure safe start in the heating season
- AUTOADAPT function will automatically find the best setpoint- save energy consumption and set-up time.
- Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating and cooling systems.
- Display showing actual power consumption in Watt or actual flow in m³/h to control design parameters.
- Best energy efficiency index (EEI) in the market provide highest energy savings during a year.
- Stainless-steel pump housings are available if the application is sensitive or SS is a demand.
- Energieeinsparverordnung – EnEV §14(3). Complies with the German regulation for energy saving in buildings and building systems
- Automatic Night Setback that further reduces the energy consumption.
- Simple selection among three constant-pressure curves, three proportional-pressure curves or three fixed speeds with only one button . Quick and simple setup.
- ALPHA plug. Easy, quick and safe electrical connection.
- ALPHA2 is suitable for cold-water systems. Higher application flexibility .
- Electro-coated pump housing. No corrosion issues.
- No external motor protection is required. Reduced installation time and costs.

Kapalina:

operovaná kapalina: Topná voda
 Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 0 °C
 Q_OpFluidTemp: 60 °C
 Hustota: 983.2 kg/m³
 Kinematická viskozita: 1 mm²/s

Techn.:

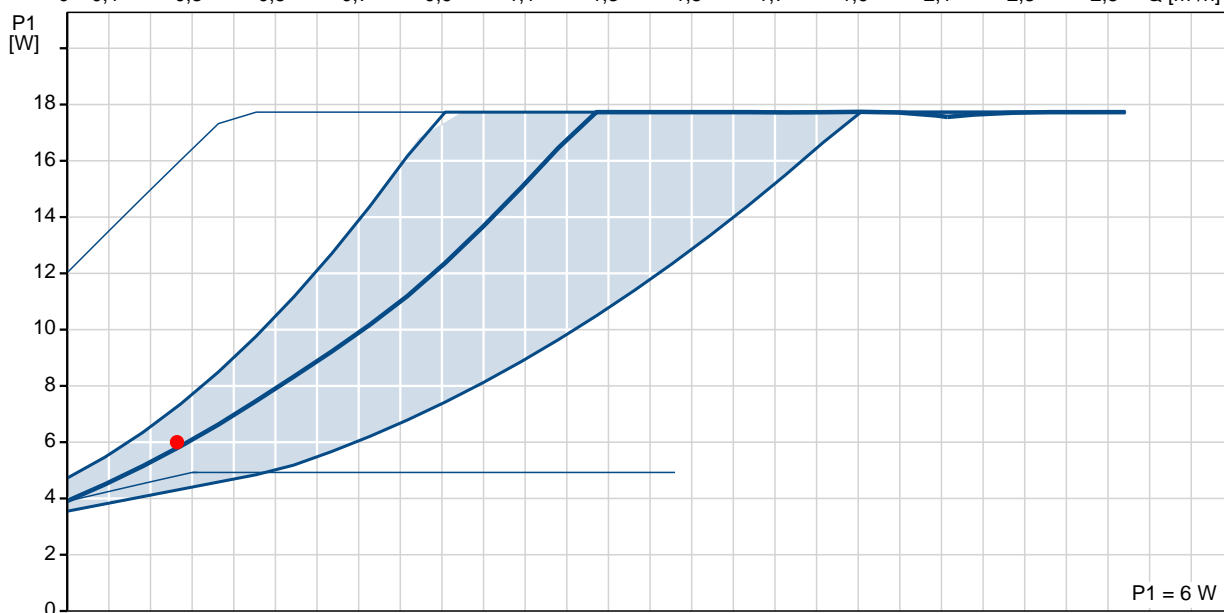
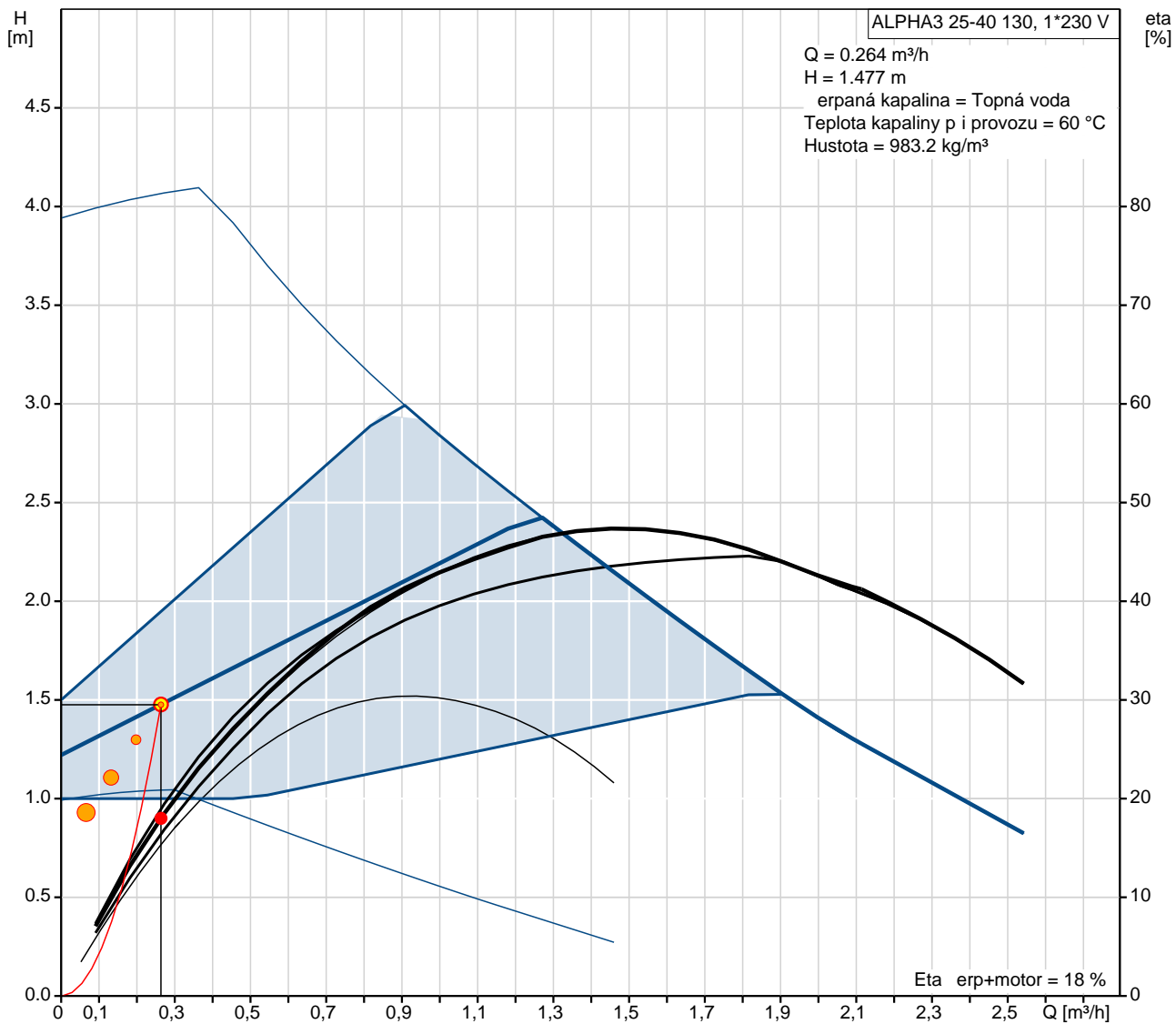
Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 0.264 m³/h
 Výsledná dopravní výška vřepadla: 1.477 m
 Teplotní třída TF: 110
 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC


Materiály:

Typ lesa vřepadla: Litina
 EN-GJL-150

Pozice	Popis
	ASTM A48-150B PES 30%GF
	Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlakovým hrdlem: 130 mm
	Elektrické údaje: Příkon - P1: 3 .. 18 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovitá napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F
	Jiné: Energetická účinnost (EEI): 0.15 Čistá hmotnost: 1.88 kg Hrubá hmotnost: 2 kg Přepavní objem: 0.004 m ³ Danish VVS No.: VVS NO 38 0477.040 Swedish RSK No.: RSK NO 5758604 Finnish LVI No.: LVI NO 4615179

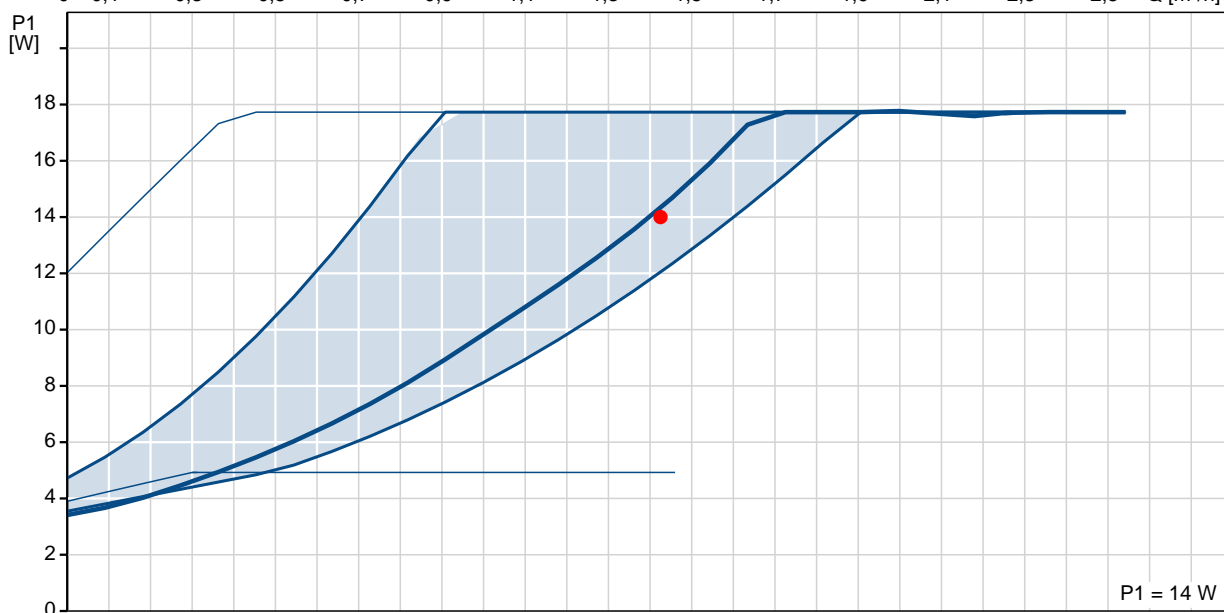
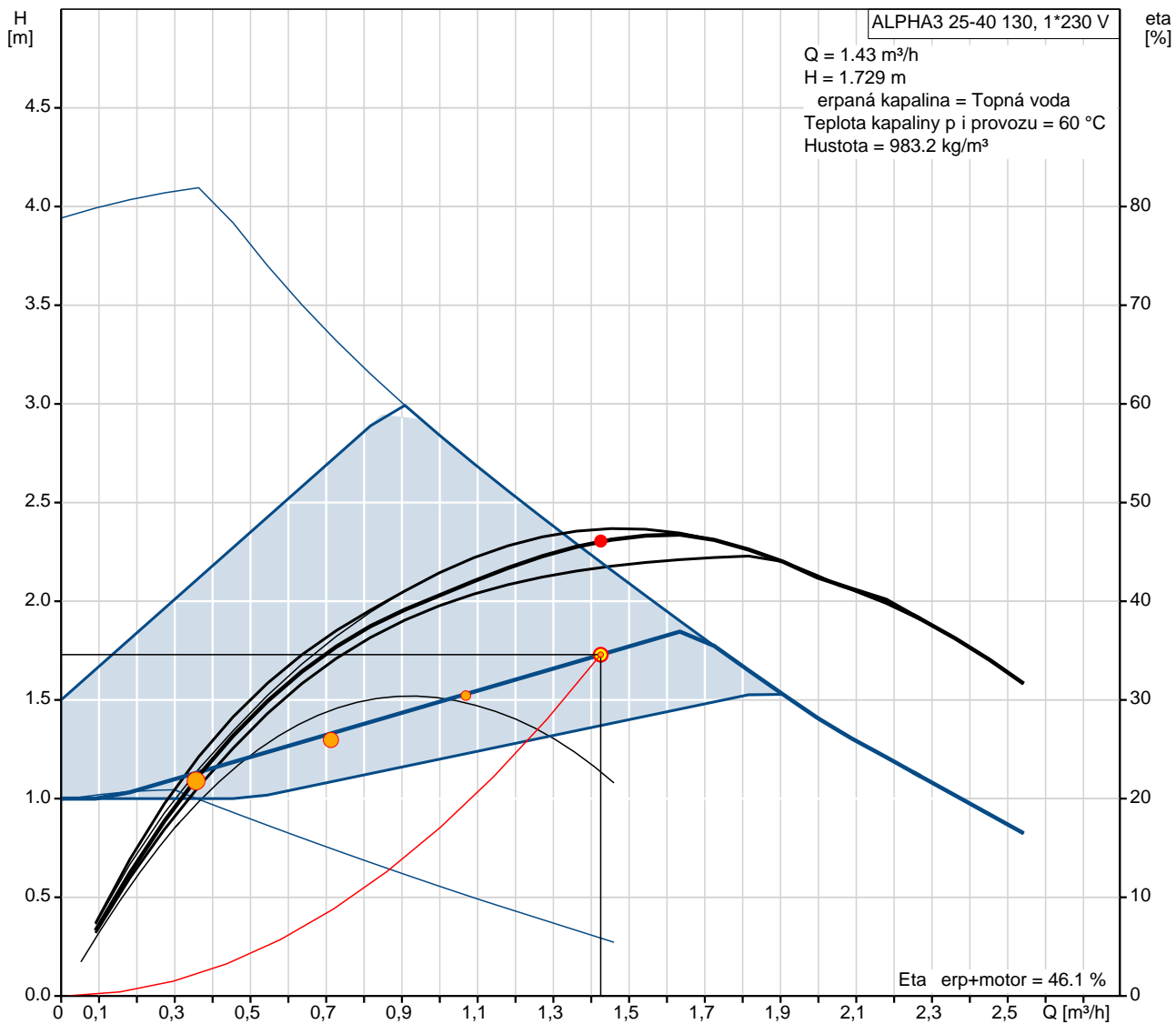
98890750 ALPHA3 25-40 130 50 Hz




Pozice	Počet	Popis
	1	<p>ALPHA3 25-40 130</p>  <p>Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skutečného výrobku</p> <p>Výrobní číslo: 98890750</p> <p>High-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology) and integrated electronic performance adaptation due to continuously variable speed control for circulation of clean heating water according to VDI 2035.</p> <p>Features and benefits:</p> <ul style="list-style-type: none"> • New Read out of pump performance. Enable the use of ALPHAreader for heat emission balancing. • New Adv. Dry run protection. Protect the pump in case of no water in the pump. • New Improved start. Secure start under tough conditions • New Manual Summer mode. Save energy during summertime and ensure safe start in the heating season • AUTOADAPT function will automatically find the best setpoint- save energy consumption and set-up time. • Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating and cooling systems. • Display showing actual power consumption in Watt or actual flow in m³/h to control design parameters. • Best energy efficiency index (EEI) in the market provide highest energy savings during a year. • Stainless-steel pump housings are available if the application is sensitive or SS is a demand. • Energieeinsparverordnung – EnEV §14(3). Complies with the German regulation for energy saving in buildings and building systems • Automatic Night Setback that further reduces the energy consumption. • Simple selection among three constant-pressure curves, three proportional-pressure curves or three fixed speeds with only one button . Quick and simple setup. • ALPHA plug. Easy, quick and safe electrical connection. • ALPHA2 is suitable for cold-water systems. Higher application flexibility . • Electro-coated pump housing. No corrosion issues. • No external motor protection is required. Reduced installation time and costs. <p>Kapalina:</p> <p>operovaná kapalina: Topná voda</p> <p>Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 0 °C</p> <p>Q_OpFluidTemp: 60 °C</p> <p>Hustota: 983.2 kg/m³</p> <p>Kinematická viskozita: 1 mm²/s</p> <p>Techn.:</p> <p>Skutečná vypouštěná hodnota průtoku: 1.43 m³/h</p> <p>Výsledná dopravní výška vřepadla: 1.729 m</p> <p>Teplotní třída TF: 110</p> <p>Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály:</p> <p>Typ vřepadla: Litina</p> <p>EN-GJL-150</p>

Pozice	Popis
	<p>Oběžné kolo: ASTM A48-150B PES 30%GF</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlakovým hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 3 .. 18 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovitá napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F</p> <p>Jiné: Energetická účinnost (EEI): 0.15 Čistá hmotnost: 1.88 kg Hrubá hmotnost: 2 kg Přepavní objem: 0.004 m³ Danish VVS No.: VVS NO 38 0477.040 Swedish RSK No.: RSK NO 5758604 Finnish LVI No.: LVI NO 4615179</p>

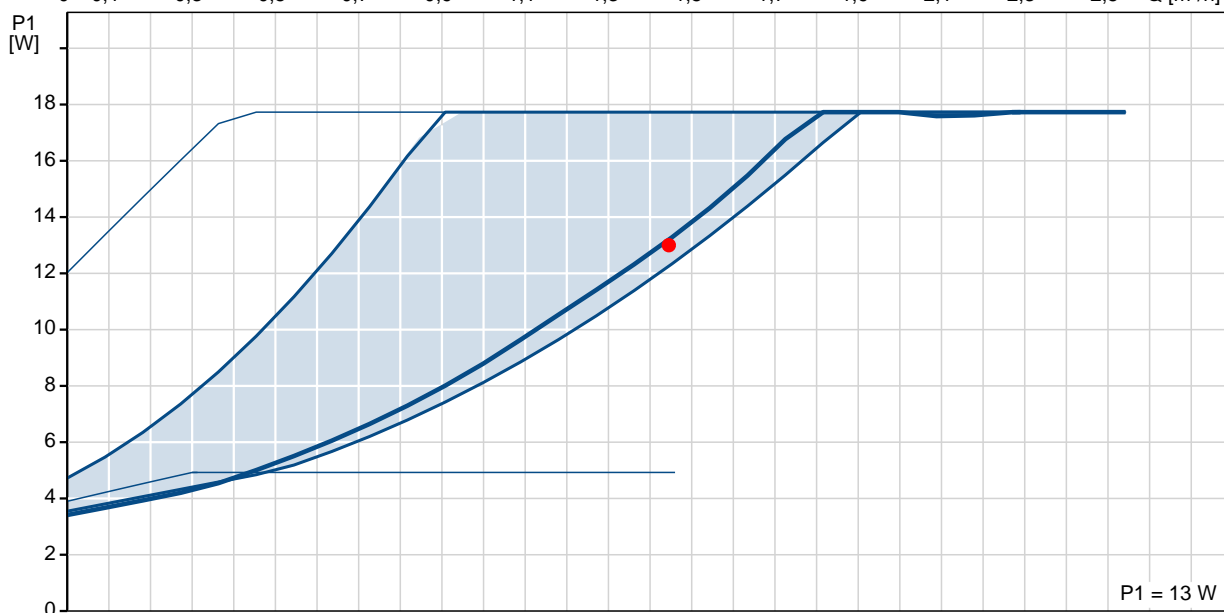
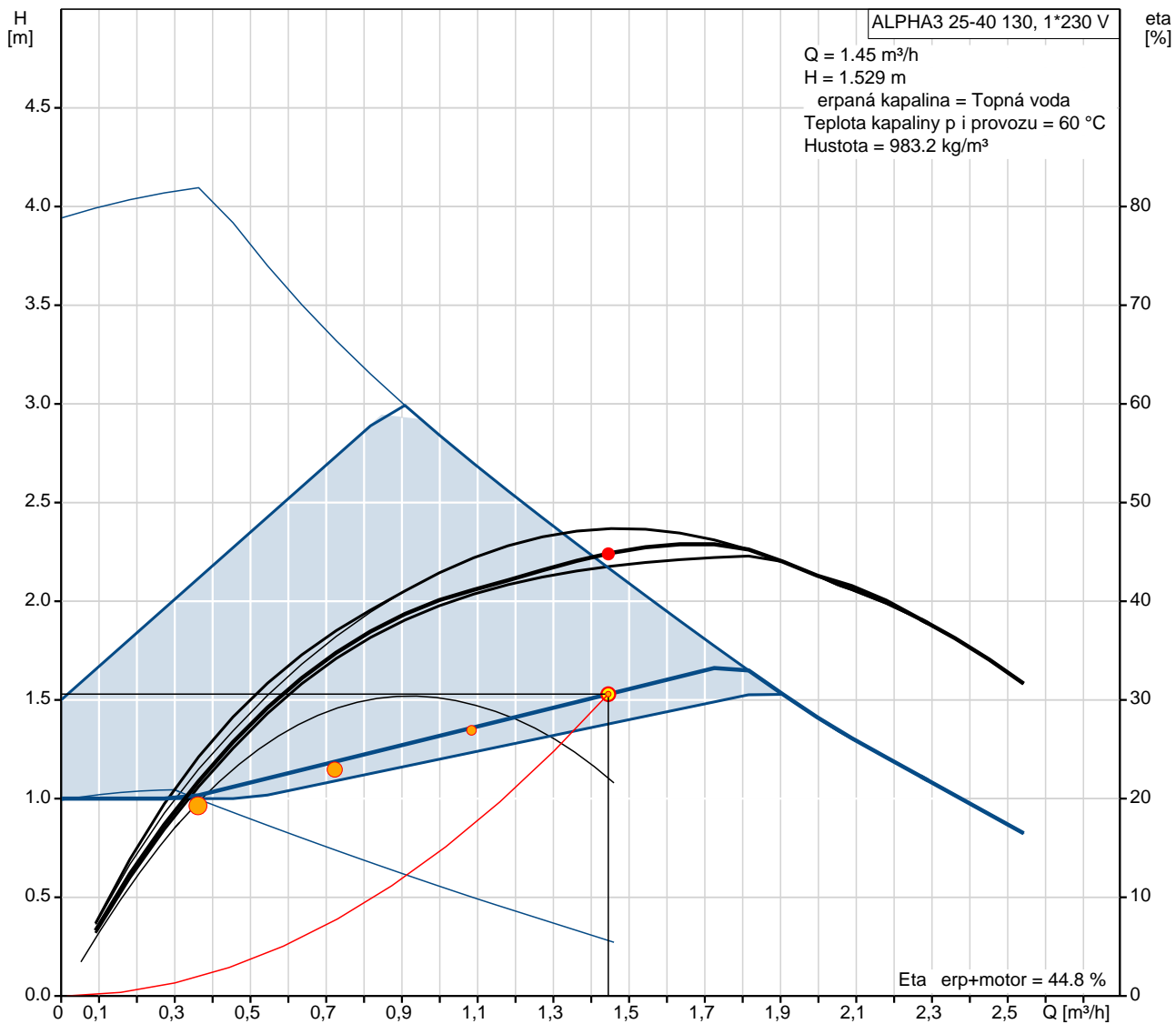
98890750 ALPHA3 25-40 130 50 Hz




Pozice	Počet	Popis
	1	<p>ALPHA3 25-40 130</p>  <p>Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skutečného výrobku</p> <p>Výrobní číslo: 98890750</p> <p>High-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology) and integrated electronic performance adaptation due to continuously variable speed control for circulation of clean heating water according to VDI 2035.</p> <p>Features and benefits:</p> <ul style="list-style-type: none"> • New Read out of pump performance. Enable the use of ALPHAreader for heat emission balancing. • New Adv. Dry run protection. Protect the pump in case of no water in the pump. • New Improved start. Secure start under tough conditions • New Manual Summer mode. Save energy during summertime and ensure safe start in the heating season • AUTOADAPT function will automatically find the best setpoint- save energy consumption and set-up time. • Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating and cooling systems. • Display showing actual power consumption in Watt or actual flow in m³/h to control design parameters. • Best energy efficiency index (EEI) in the market provide highest energy savings during a year. • Stainless-steel pump housings are available if the application is sensitive or SS is a demand. • Energieeinsparverordnung – EnEV §14(3). Complies with the German regulation for energy saving in buildings and building systems • Automatic Night Setback that further reduces the energy consumption. • Simple selection among three constant-pressure curves, three proportional-pressure curves or three fixed speeds with only one button . Quick and simple setup. • ALPHA plug. Easy, quick and safe electrical connection. • ALPHA2 is suitable for cold-water systems. Higher application flexibility . • Electro-coated pump housing. No corrosion issues. • No external motor protection is required. Reduced installation time and costs. <p>Kapalina:</p> <p>operovaná kapalina: Topná voda</p> <p>Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 0 °C</p> <p>Q_OpFluidTemp: 60 °C</p> <p>Hustota: 983.2 kg/m³</p> <p>Kinematická viskozita: 1 mm²/s</p> <p>Techn.:</p> <p>Skutečná vypouštěná hodnota průtoku: 1.45 m³/h</p> <p>Výsledná dopravní výška vřepadla: 1.529 m</p> <p>Teplotní třída TF: 110</p> <p>Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály:</p> <p>Typ vřepadla: Litina</p> <p>EN-GJL-150</p>

Pozice	Popis
	ASTM A48-150B PES 30%GF
	Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlakovým hrdlem: 130 mm
	Elektrické údaje: Příkon - P1: 3 .. 18 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovitá napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F
	Jiné: Energetická účinnost (EEI): 0.15 Čistá hmotnost: 1.88 kg Hrubá hmotnost: 2 kg Přepavní objem: 0.004 m ³ Danish VVS No.: VVS NO 38 0477.040 Swedish RSK No.: RSK NO 5758604 Finnish LVI No.: LVI NO 4615179

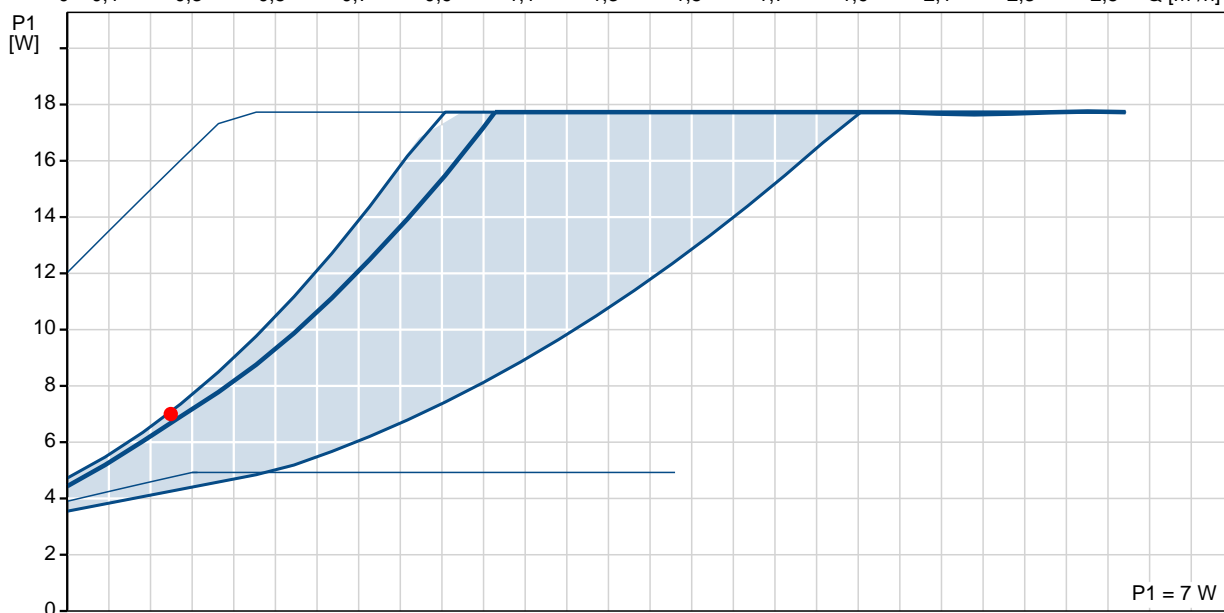
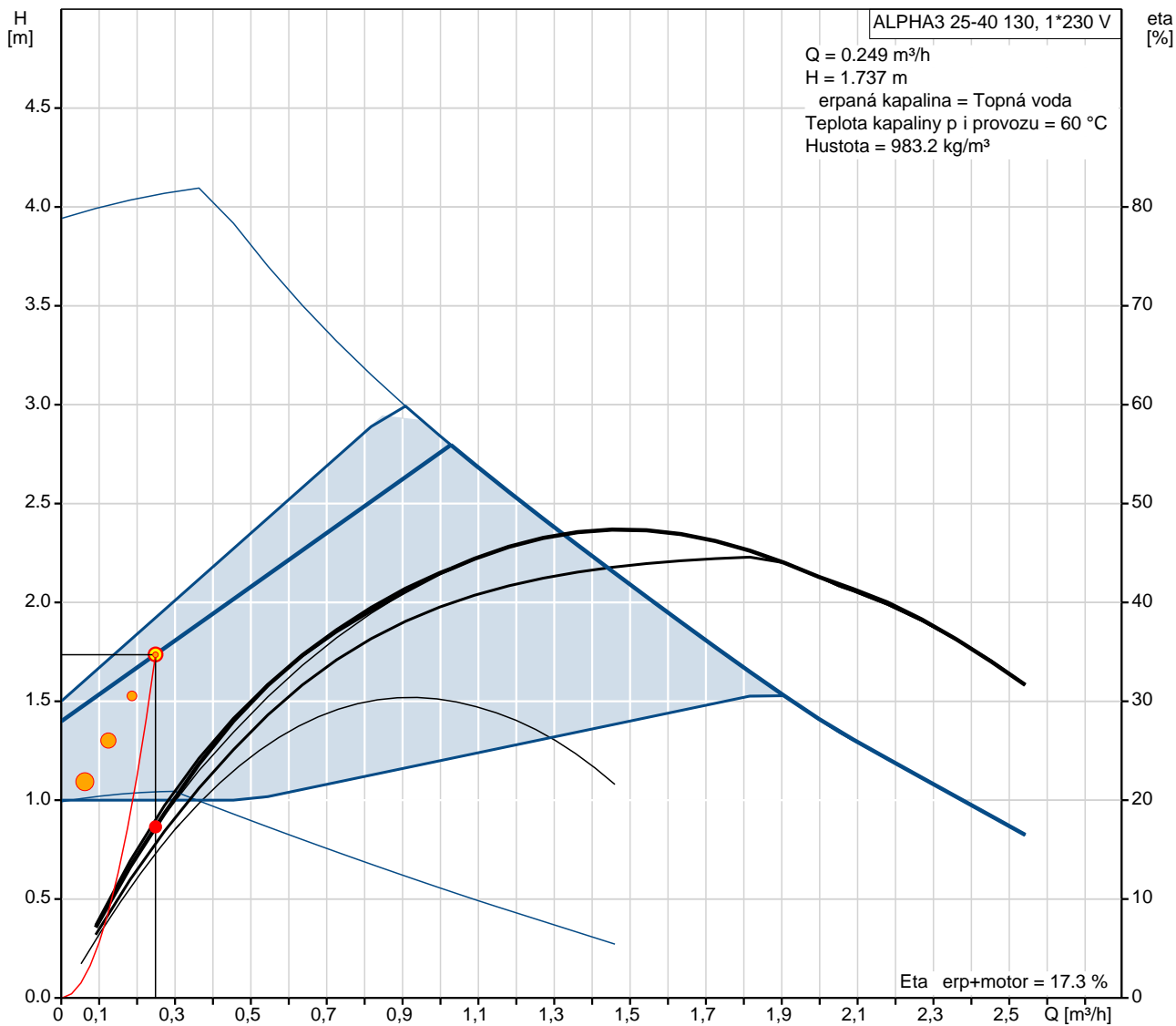
98890750 ALPHA3 25-40 130 50 Hz



Pozice	Počet	Popis														
	1	<p>ALPHA3 25-40 130</p>  <p>Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku</p> <p>Výrobní číslo: 98890750</p> <p>High-efficiency circulator pump with permanent-magnet motor (ECM technology) and integrated electronic performance adaptation due to continuously variable speed control for circulation of clean heating water according to VDI 2035.</p> <p>Features and benefits:</p> <ul style="list-style-type: none"> • New Read out of pump performance. Enable the use of ALPHAreader for heat emission balancing. • New Adv. Dry run protection. Protect the pump in case of no water in the pump. • New Improved start. Secure start under tough conditions • New Manual Summer mode. Save energy during summertime and ensure safe start in the heating season • AUTOADAPT function will automatically find the best setpoint- save energy consumption and set-up time. • Insulating shells are supplied with pumps to minimize heat loss in heating and cooling systems. • Display showing actual power consumption in Watt or actual flow in m³/h to control design parameters. • Best energy efficiency index (EEI) in the market provide highest energy savings during a year. • Stainless-steel pump housings are available if the application is sensitive or SS is a demand. • Energieeinsparverordnung – EnEV §14(3). Complies with the German regulation for energy saving in buildings and building systems • Automatic Night Setback that further reduces the energy consumption. • Simple selection among three constant-pressure curves, three proportional-pressure curves or three fixed speeds with only one button . Quick and simple setup. • ALPHA plug. Easy, quick and safe electrical connection. • ALPHA2 is suitable for cold-water systems. Higher application flexibility . • Electro-coated pump housing. No corrosion issues. • No external motor protection is required. Reduced installation time and costs. <p>Kapalina:</p> <table> <tr> <td>operovaná kapalina:</td> <td>Topná voda</td> </tr> <tr> <td>Rozsah teploty kapaliny:</td> <td>2 .. 0 °C</td> </tr> <tr> <td>Q_OpFluidTemp:</td> <td>60 °C</td> </tr> <tr> <td>Hustota:</td> <td>983.2 kg/m³</td> </tr> <tr> <td>Kinematická viskozita:</td> <td>1 mm²/s</td> </tr> </table> <p>Techn.:</p> <p>Skutečná vypouštěná hodnota průtok: 0.249 m³/h Výsledná dopravní výška vřepadla: 1.737 m Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály:</p> <table> <tr> <td>Typ vřepadla:</td> <td>Litina</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EN-GJL-150</td> </tr> </table>	operovaná kapalina:	Topná voda	Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 0 °C	Q_OpFluidTemp:	60 °C	Hustota:	983.2 kg/m ³	Kinematická viskozita:	1 mm ² /s	Typ vřepadla:	Litina		EN-GJL-150
operovaná kapalina:	Topná voda															
Rozsah teploty kapaliny:	2 .. 0 °C															
Q_OpFluidTemp:	60 °C															
Hustota:	983.2 kg/m ³															
Kinematická viskozita:	1 mm ² /s															
Typ vřepadla:	Litina															
	EN-GJL-150															

Pozice	Popis
	<p>Oběžné kolo: ASTM A48-150B PES 30%GF</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlakovým hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 3 .. 18 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovitá napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F</p> <p>Jiné: Energetická účinnost (EEI): 0.15 Čistá hmotnost: 1.88 kg Hrubá hmotnost: 2 kg Přepavní objem: 0.004 m³ Danish VVS No.: VVS NO 38 0477.040 Swedish RSK No.: RSK NO 5758604 Finnish LVI No.: LVI NO 4615179</p>

98890750 ALPHA3 25-40 130 50 Hz



Pozice	Počet	Popis
	1	<p>MAGNA3 25-60</p>  <p>Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skutečného výrobku</p> <p>Výrobní číslo: 97924245</p> <p>MAGNA3 – více než jen čerpadlo.</p> <p>Se svou bezkonkurenční úroveň inováce, obsáhlým výrobním programem, zabudovanými komunikačními možnostmi a funkcionalitami, které mohou ušetřit náklady, které komponenty v systému, je MAGNA3 ideální pro dosažení maximálního výkonu v systémech budov.</p> <p>Toto čerpadlo se perfektně hodí jak pro vytápění tak i chlazení v téměř všech projektech budov - starých nebo nových.</p> <p>MAGNA3 je mokroběžné čerpadlo, tj. čerpadlo a motor tvoří jednu jednotku, bez ucpávky. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Inovativní upínací spona s pouze jedním šroubem umožňuje snadnou změnu polohy hlavy čerpadla. MAGNA3 nevyžaduje žádnou údržbu a poskytuje extrémně nízké náklady během životního cyklu čerpadla.</p> <p>Charakteristické rysy čerpadla MAGNA3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • řídicí jednotka ve svorkovnici • ovládací panel s tenkým displejem na svorkovnici • svorkovnice připravena pro volitelné CIM moduly • zabudovaný snímač diferenčního tlaku a teploty • litinové těleso čerpadla (dle modelu čerpadla) • oddělovací vložka rotoru z kompozitu zesíleného uhlíkovými vlákny • opěrná deska ložiska a plášť rotoru z korozivzdorné oceli • hliníkové těleso statoru • vzduchem chlazená elektronika <p>čerpadlo je jednofázové.</p> <p>Charakteristické rysy</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUTOADAPT • FLOWADAPT a FLOWLIMIT • Regulace na proporcionální tlak • Regulace na konstantní tlak • Regulace na konstantní teplotu • Konstantní křivky • Max. nebo min. křivka • Automatický redukováný noční provoz • Není nutná externí motorová ochrana • Pro vytápění jsou dodávány tepelněizolační kryty jako součást dodávky • Velký teplotní rozsah <p>Komunikace</p> <ul style="list-style-type: none"> • bezdrátová komunikace Grundfos GO • fieldbus komunikace pomocí modulů CIM • digitální vstupy • reléové výstupy • analogový vstup

Pozice	Počet	Popis
		<p>Motor a elektronická jednotka MAGNA3 obsahuje 4-pólový, synchronní motor s trvalými magnety (PM motor). Tento typ motoru má vyšší účinnost než standardní asynchronní motor. Otáčky jsou řízeny integrovaným frekvenčním měničem.</p> <p>Čerpadlo obsahuje integrovaný snímač diferenčního tlaku a teploty.</p> <p>Kapalina: Čerpaná kapalina: Voda Rozsah teploty kapaliny: -10 .. 110 °C Q_OpFluidTemp: 60 °C Hustota: 983.2 kg/m³</p> <p>Techn.: Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 1.49 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 1.99 m Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: CE, VDE, EAC</p> <p>Materiály: Těleso čerpadla: Litina EN-GJL-200 ASTM A48-200B Otvěrné kolo: PES 30%GF</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2" PN pro potrubní přípojku: PN10 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 9 .. 91 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovitá napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.09 .. 0.75 A Krytí (IEC 34-5): X4D Třída izolace (IEC 85): F</p> <p>Jiné: Štítek: Grundfos Blueflux Energet. účinnost (EEI): 0.19 Čistá hmotnost: 4.81 kg Hrubá hmotnost: 5.27 kg Průpravní objem: 14.6 m³</p>

STAD



Vyvažovací ventily
DN 15-50

Engineering
GREAT Solutions

STAD

Vyvažovací ventil STAD umožňuje přesné hydronické vyvážení v širokém spektru aplikací. Nejčastěji je používán pro vyvažování vytápěcích nebo chladících soustav a v soustavách s užitkovou vodou.

Klíčové vlastnosti

> Ovládací hlavice

Digitální číslice na stupnici umožňuje přesné vyvažování a snadný odečet hodnoty nastavení. Snadné uzavírání pro snadnou obsluhu.

> AMETAL®

Slitina mosazi odolná proti odzinkování, která garantuje dlouhou životnost a výrazně snižuje riziko netěsností.

> Samotěsnící měřicí vsuvky

Pro snadné a přesné vyvažování.



Technický popis

Oblast použití:

Soustavy vytápění a chlazení.
Soustavy s užitkovou vodou.

Funkce:

Vyvažování
Nastavení s aretací
Měření průtoku, tlaků a teploty
Uzavírání
Vypouštění (volitelné)

Rozměry:

DN 10-50

Tlaková třída:

PN 20

Teploty:

Max. pracovní teplota: 120 °C
Pro použití při vyšších teplotách (max. 150 °C) kontaktujte IMI Hydronic Engineering.
POZOR! pro provedení s hladkými konci DN 25–50 je max. provozní teplota 120 °C.

Min. pracovní teplota: -20 °C

Materiál:

Těleso ventilu: AMETAL®
Těsnění sedla: Kuželka s EPDM O-kroužkem
Těsnění vřetene: EPDM O-kroužek
Hlavice: Polyamid a TPE
Hladké konce:
Měřicí vsuvky: AMETAL®
Těsnění (DN 25-50): EPDM O-kroužek

AMETAL® je slitina mosazi od IMI Hydronic Engineering odolná odzinkování.

Označení:

Těleso: TA, PN 20/150, DN, světlost v palcích.
Hlavice: Typ ventilu a DN.

Vsuvky pro měření

Měřicí vsuvky jsou samotěsnící. Sejměte krytku a vsuňte sondu do vsuvky skrze těsnění.

Možnost vypouštění

Ventily s možností vypouštění jsou vybaveny vypouštěcím nástavcem s připojením 1/2" nebo 3/4".
Ventily bez možnosti vypouštění jsou osazeny krytkou. Tuto

krytku lze dodatečně, za provozu a bez vypouštění soustavy, nahradit vypouštěcím nástavcem, který se dodává jako příslušenství.

Návrh

Pokud je známa tlaková ztráta Δp ventilu a žádaný průtok, můžete určit Kv hodnotu podle uvedených vzorců nebo podle diagramu:

$$Kv = 0,01 \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} \quad q \text{ l/h, } \Delta p \text{ kPa}$$

$$Kv = 36 \frac{q}{\sqrt{\Delta p}} \quad q \text{ l/s, } \Delta p \text{ kPa}$$

Kv hodnoty

Otáčky	DN 10/09	DN 15/14	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.5	-	0.127	0.511	0.60	1.14	1.75	2.56
1	0.090	0.212	0.757	1.03	1.90	3.30	4.20
1.5	0.137	0.314	1.19	2.10	3.10	4.60	7.20
2	0.260	0.571	1.90	3.62	4.66	6.10	11.7
2.5	0.480	0.877	2.80	5.30	7.10	8.80	16.2
3	0.826	1.38	3.87	6.90	9.50	12.6	21.5
3.5	1.26	1.98	4.75	8.00	11.8	16.0	26.5
4	1.47	2.52	5.70	8.70	14.2	19.2	33.0

Přesnost měření

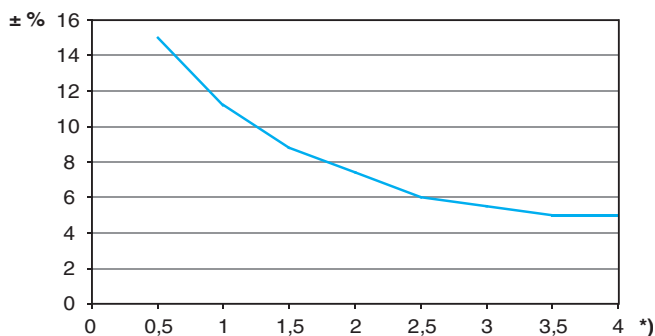
Nastavení nuly na ovládací hlavici je kalibrované a nesmí být měněno.

Odchyšky průtoku pro různá nastavení

Křivka (obr. 4) platí pro ventily*) instalované podle obr. 5. Pokud možno se vyhněte montáži jiných armatur, čerpadel apod. bezprostředně před ventilem.

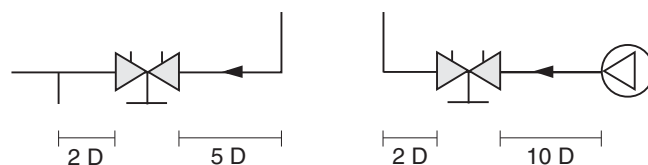
Ventil lze instalovat i s obráceným směrem toku. Uvedené kv hodnoty jsou platné také pro tuto polohu avšak tolerance mohou být větší (maximálně o 5%).

Obr. 4



*) Nastavení, počet otáček.

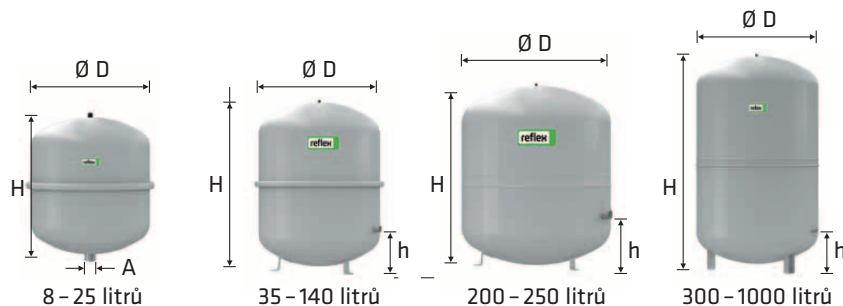
Obr. 5



Technická data Reflex

Reflex NG, N

- pro uzavřené soustavy topení a chlazení
- závitové připojení
- od 35 litrů stojaté provedení
- membrána podle DIN EN 13831
- přípustná teplota 70 °C
- koncentrace glykolu max 30 %
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EG



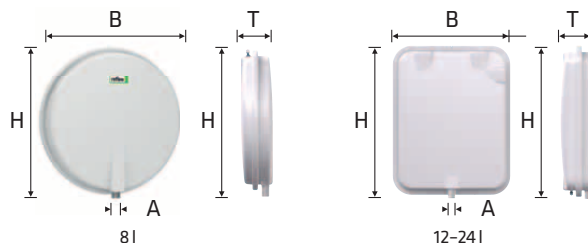
6 bar	Typ *	Obj. číslo		Počet na paletě	Hmotnost (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
	6 bar / 120 °C	šedá	bílá							
	NG 8/6	8230100	7230107	96	1,6	206	285	-	R ¾	1,5
	NG 12/6	8240100	7240107	72	2,4	280	275	-	R ¾	1,5
	NG 18/6	8250100	7250107	56	3,4	280	345	-	R ¾	1,5
	NG 25/6	8260100	7260107	42	4,2	280	465	-	R ¾	1,5
	NG 35/6	8270100	7270107	24	4,8	354	460	130	R ¾	1,5
	NG 50/6	8001011	7001100	24	5,7	409	493	175	R ¾	1,5
	NG 80/6	8001211	7001300	12	8,7	480	565	175	R 1	1,5
	NG 100/6	8001411	7001500	10	11,4	480	670	175	R 1	1,5
	NG 140/6	8001611	7001700	6	13,1	480	912	175	R 1	1,5
6 bar	N 200/6	8213300	-	4	22,0	634	758	205	R 1	1,5
	N 250/6	8214300	-	4	24,7	634	888	205	R 1	1,5
	N 300/6	8215300	-	-	27,0	634	1092	235	R 1	1,5
	N 400/6	8218000	-	-	47,0	740	1102	245	R 1	1,5
	N 500/6	8218300	-	-	52,0	740	1321	245	R 1	1,5
	N 600/6	8218400	-	-	66,0	740	1531	245	R 1	1,5
	N 800/6	8218500	-	-	96,0	740	1996	245	R 1	1,5
	N 1000/6	8218600	-	-	118,0	740	2406	245	R 1	1,5

↑ V_n jmenovitý objem v litrech / tlak

* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C

Reflex F

- ploché expanzní nádoby pro topné a chladicí soustavy, vhodné pro vestavbu do kotlů
- membrána podle DIN EN 13831, přípustná teplota 70 °C
- od 18 litrů s montážním závěsem
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23 EG



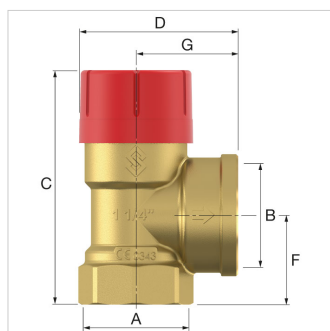
3 bar	Typ *	Obj. číslo	Počet na paletě	Hmotnost (kg)	B (mm)	H (mm)	T (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
	3 bar / 120 °C	bílá							
	F 8/3	9600011	54	6,3	389	389	88	G ¾	0,75
	F 12/3	9600030	36	7,7	444	350	108	G ½	1,0
	F 15/3	9600040	36	8,2	444	350	134	G ¾	1,0
	F 18/3	9600000	28	8,7	444	350	158	G ¾	1,0
	F 24/3	9600010	25	9,4	444	350	180	G ¾	1,0

↑ V_n jmenovitý objem v litrech / tlak

* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C

Datový list (2017-05-11)
27028 - Safety valv. Prescor 170-3/4 4 bar


Popis výrobku	Safety valv. Prescor 170-3/4 4 bar	
Kód výrobku	27028	
Model	Prescor	
Nastavený tlak [bar]	4,0	
Přípojka	A	Rp $\frac{3}{4}$ "
	B	Rp $\frac{3}{4}$ "
Rozměry	C [mm]	70,9
	D [mm]	49,2
	F [mm]	23,5
	G [mm]	30,5
Max. tepel. výkon (kW)	200	


Informace o balení

Jednotka balení	1 kus
Druh balení	Krabice
Rozměry balení (V. x Š. x D.)	79 x 47 x 59 mm
Hmotnost	0.157 kilogram



Klasifikace - základní údaje

Skupina ETIM	Measuring and control devices
Třída ETIM	Safety valve
Název výrobku	Prescor valve 3/4 x 3/4-4bar
Značka	Flamco
Produktová řada	Prescor
Typ výrobku	3/4 x 3/4

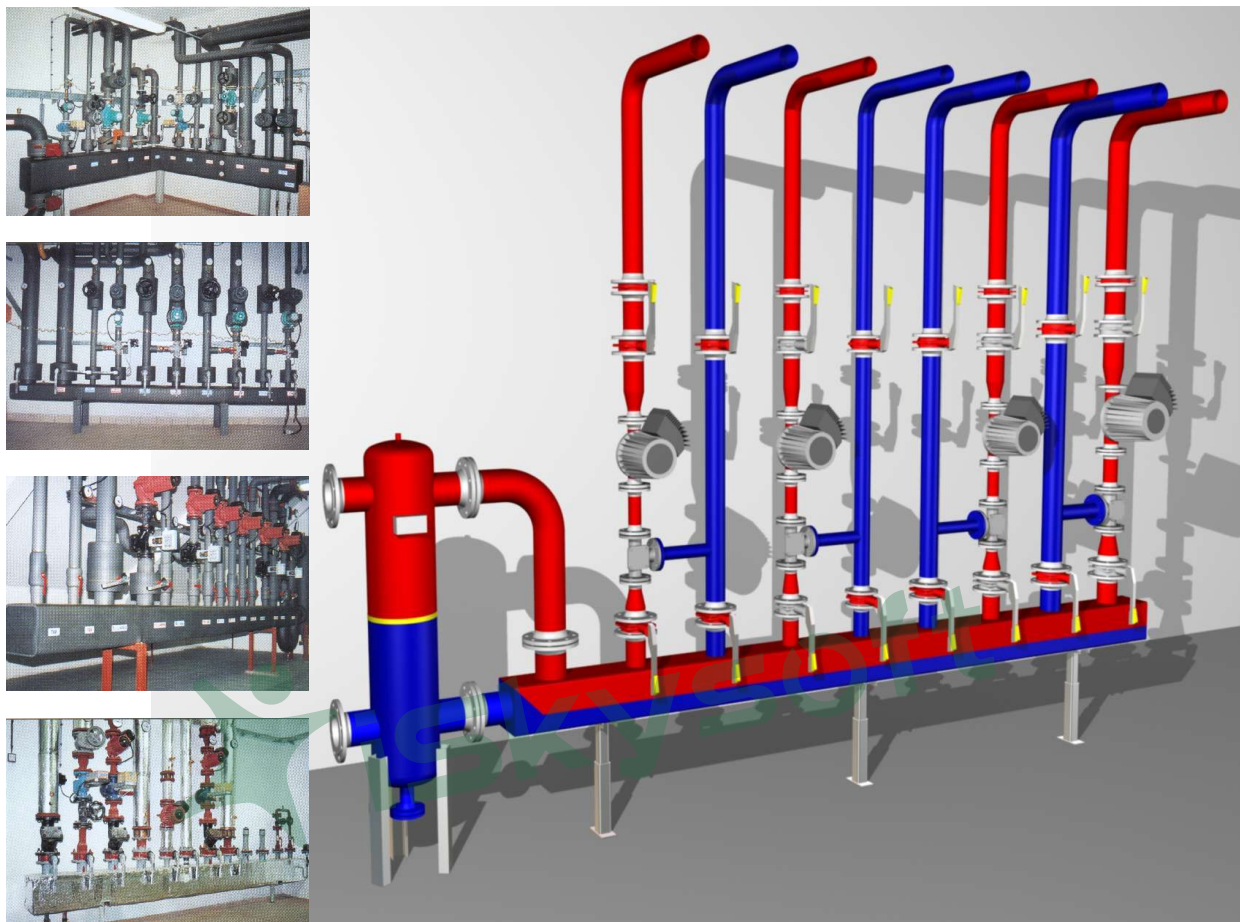
Klasifikace - vlastnosti

Housing material	Brass
Material quality	Brass dezincification arm
Connection 1	Inner thread gas cylindrical (BSPP)
Nominal internal diameter of connection 1	3/4 inch (20)
Connection 2	Inner thread gas cylindrical (BSPP)
Nominal internal diameter of connection 2	3/4 inch (20)
Maximum pressure at 20 C	10
Maximum medium temperature (continuous) [°C]	120
Minimum medium temperature (continuous) [°C]	-10
Right-angled model	Ano
Bellows seal	Ano
Sealing	Rubber/plastic
Overflow pressure	3.8 - 4.2
Suitable for continuous operation	Ano
Length of connection 1 [mm]	23.5
Length of connection 2 [mm]	30.5
Height [mm]	70.9
Angle of the device	90
Spindle angle	180

Meibes s.r.o. - Zastoupení Flamco
Bohnická 28/5
18100, Praha 8
T +420 284 00 10 16
F +420 284 00 10 80
E flamco@meibes.cz
I www.flamcogroup.com

RS KOMBI

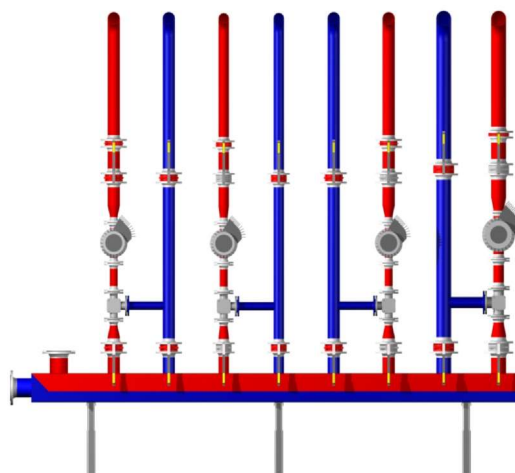
Združený rozdeľovač a zberač



Účel použitia

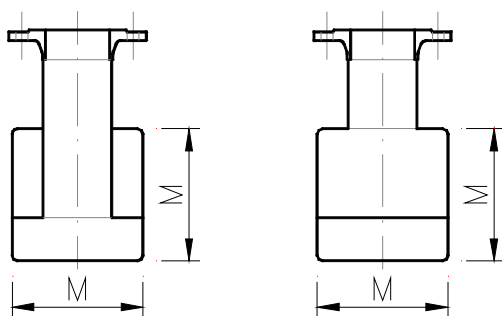
Združený rozdeľovač a zberač je určený pre súbežné pripojenie potrubných vetiev v kotolniach, strojovniach, výmenníkových staniách a pod. Používa sa aj pre rozvody chladiacich kvapalín. Medzi najväčšie výhody použitia RS KOMBI namiesto klasických rozdeľovačov a zberačov (oddelených) patrí :

- súbežné vedenie prívodného a vratného potrubia do RS KOMBI
- jednoduchosť a prehľadnosť pripojenia jednotlivých vetiev
- možnosť prehľadného prepojenia prívodu so spätočkou pri použití zmiešavačov
- úspora priestoru a času pri montážnych prácach



Technické parametre

Náčrt RS KOMBI v priereze :

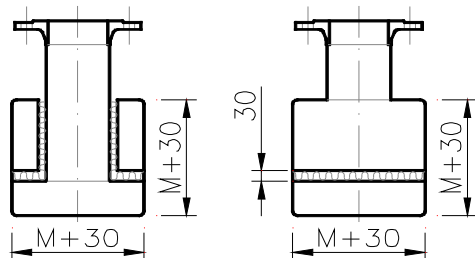


RS KOMBI je dvojkomorové teleso štvorcového prierezu, vyrobené z ohýbaných oceľových profilov (plech hrúbky 4 až 8 mm), akosť 11 353 (STN 42 5310). Horná komora je väčšinou využívaná ako rozdeľovač, dolná ako zberač vratnej vykurovacej vody. RS KOMBI je vyrábaný v 8 štandardných moduloch (M 80 až M 350), pričom veľkosť modulu je daná dĺžkou jednej strany štvorcového prierezu. Plocha prierezu každého modulu je stanovená podľa prenášaného tepelného výkonu pri $\Delta t = 20 \text{ K}$, resp. podľa prietokového množstva vody. RS KOMBI sú vyrábané pre max. prevádzkový tlak 0,6 MPa, teplotu 110 °C. Nie sú zaradené ako vyhradené tlakové zariadenia podľa Vyhl. č. 718 / 2002. Osové vzdialenosti hrdiel jednotlivých vetiev, ich dimenzie, ukončenie (príruba, závit) a výška sú robené na objednávku podľa dodaného náčrtu, resp. projektu. K vybaveniu RS KOMBI patria návarky pre tlakomery, teplomery, vypúšťacie kohúty.

Základné parametre RS KOMBI :

MODUL M (mm)	80	100	120	150	200	250	300	350
Max. prietok Q_{MAX} (m ³ /hod)	5	10	15	23	42	65	95	130
Max. tepelný výkon pri $\Delta t = 20 \text{ K}$ (kW)	100	250	350	550	1000	1500	2150	3000
Prietok. prierez komôr S_p (m ²)	0,019	0,003	0,004	0,007	0,012	0,018	0,027	0,038
Max. dĺžka telesa (m)	1,5	2,0	3,0	6,0				
Max. DN hrdiel od kotlového okruhu (mm)	50	65	80	100	150	200	250	300
Odporúčané max. DN výstupných hrdiel (mm)	32	40	50	65	100	125	150	200

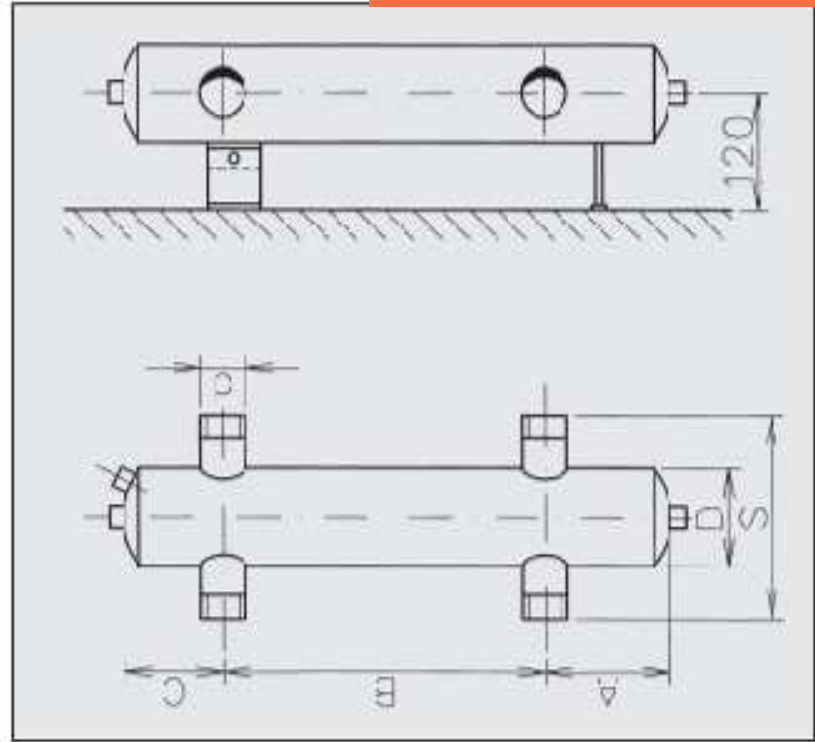
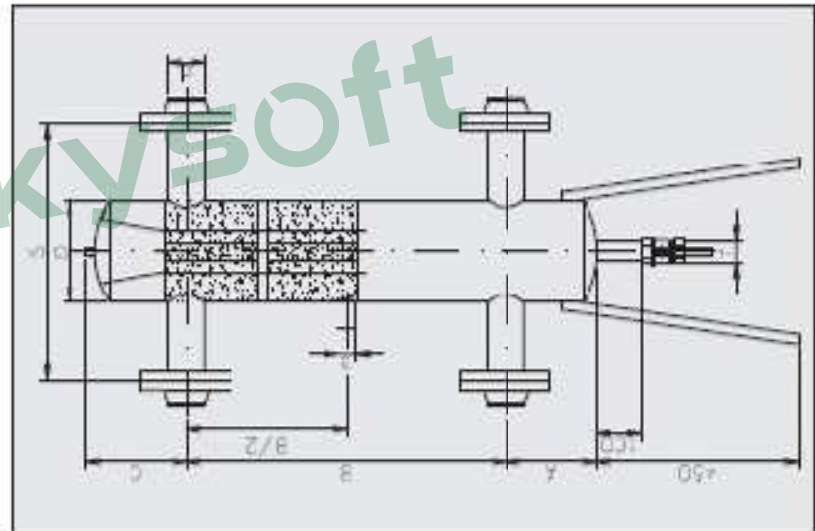
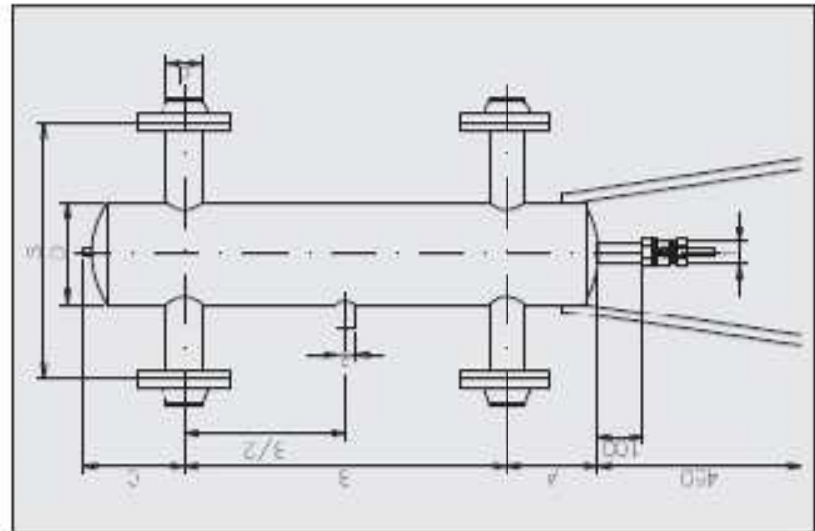
Maximálna rýchlosť prúdenia vody v telese 1,0 m/s. Max. prevádzková teplota 110 °C, pretlak 0,6 MPa



Na objednanie vyrábame RS KOMBI s izolačnou vrstvou medzi komorami a priechodzími hrdlami. Takéto riešenie sa uplatní pri chladiacich sústavách (malý teplotný rozdiel medzi prívodom a spätočkou) - zamedzenie prestupu tepla medzi komorami, ako aj pri sústavách s veľkým teplotným rozdielom prívodnej a vratnej vody. Vtedy slúži tepelnoizolačná vrstva ako dilatácia pre elimináciu teplotnej rozťažnosti materiálu.

HVDT - ZÁKLADNÍ ROZMĚRY

TYP HVDT	MAX. PRŮTOK (m ³ /hod)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	L (mm)	S (mm)	d (mm)	e (mm)	f
24B	1,8	100	300	65	89	485	169	5/4"	-	-
63B	2,5	110	380	80	108	600	208	6/4"	-	-
1B	4,0	110	400	100	108	600	208	2"	-	-
I	4,0	100	400	100	108	1050	400	57	1"	5/4"
II	8,0	150	500	100	159	1200	400	76	1"	5/4"
III	12,0	200	700	200	219	1550	500	89	1"	5/4"
IV	20,0	200	700	200	219	1550	500	108	5/4"	5/4"
V	30,0	250	900	200	273	1800	560	133	6/4"	6/4"
VI	50,0	300	1000	200	324	1950	620	159	6/4"	6/4"
VIa	80,0	400	1300	250	424	2400	750	219	2"	6/4"
VII	100,0	450	1500	250	508	2650	800	219	2 1/2"	6/4"



Manuálne úpravne vody

Automatické úpravne vody

Odstraňovanie dusičnanov

Tlakové nádoby

Dávkovacie čerpadlá

Dávkovače CHLOROZ

Meranie tvrdosti vody

Úpravne vody s automatickou regeneráciou - WG 5600

**Popis:**

Priemyselné katexové úpravne vody slúžia na zmäkčovanie úžitkovej alebo pitnej vody. Zariadenie pozostáva zo sklolaminátovej tlakovej nádoby, radiaceho ventilu a samostatného PE zásobníka soľného roztoku. Vysoká spoľahlivosť a dlhodobá životnosť zariadení je zaručená použitím radiacích ventilov FLECK.

Úpravne využívajú princíp iónovej výmeny. Surová tvrdá voda preteká cez granulát špeciálnej živice - katex, kde sú z vody zachytávané ióny vápnika a horčíka a nahrádzajú sa iónmi sodíka. Tvrdosť výstupnej vody je možné regulovať.

Po nasýtení filtra sa zmäkčovač automaticky regeneruje roztokom kuchynskej soli - NaCl. Regenerácia katexu je plne automatická, a to buď s časovým riadením alebo podľa nastaveného objemu pretečenej vody. Regenerácia sa uskutočňuje v noci.

Pri časovom riadiacom ventilu sa dá nastaviť spúšťanie regenerácie v pravidelných časových intervaloch 1-12 dní, regenerácia sa uskutočňuje v noci. Pri objemovom riadiacom ventilu sa nastavuje objem vody - max. 8 m³, po pretečení ktorého sa uskutoční regenerácia, a to v najbližšej noci.

Použitie:

Priemyselné zmäkčovače vody sú vhodné všade tam, kde je potrebné upravovať veľké objemy vody - kotolne, potravinársky priemysel, stravovacie zariadenia, hotely...

Technické parametre:

Max. teplota vody a okolia	43°C
Maximálny tlak	8bar
Pracovný tlak	2+6bar
Spotreba soli pri regenerácii katexu	200g / 1l
Soľný roztok	3,3l vody na 1kg soli
El. napájanie / príkon	230V, 50Hz / 3W

Priklad výpočtu objemu V [m³] zmäkčenej vody medzi dvomi regeneráciami pri známej kapacite filtra (K=20) a tvrdosti vody (T=20°N): V = K/T = 20/20 = 1,0 [m³]

Typ	Kapacita [m ³ ·x°N]	Objem katexu [l]	Prietok [m ³ /h]	Spotreba soli na regeneráciu [kg]	Výška napojenia vody / odpadu [mm]	Rozmery V x Š x H [mm]
WG 5600	60	15	2	2,5	930 / 60	1150 x 700 x 550
WG 5600	80	20	2	3	930 / 60	1150 x 700 x 550
WG 5600	100	25	2,5	3,5	930 / 60	1150 x 700 x 550
WG 5600	120	30	2,5	4	930 / 60	1150 x 700 x 550
WG 5600	200	50	3	7	1400 / 1430	1550 x 850 x 600
WG 5600	240	60	3	8,5	1400 / 1430	1550 x 850 x 600
WG 5600	300	75	3,5	10	1400 / 1430	1550 x 850 x 600
WG 5600	320	80	3,5	11	1400 / 1430	1550 x 850 x 600

objemové riadenie (0-8 m³) alebo časové riadenie 1-12 dní; pripojenie 1"

Riadiace ventily FLECK 5600:

Fleck 5600



5600 - objemové riadenie



5600 - časové riadenie

Schéma dvojitej úpravne s riadiacim ventilom FLECK 5600:





Lopatkové merače množstva tepla

WFx5

Elektronické, od sieťového napätia nezávislé merače tepla s lopatkovým prietokomerom na snímanie spotreby množstva tepla alebo chladu v autonómnych vykurovacích, chladiacích alebo solárnych zariadeniach.

- Menovitý prietok 0,6 m³/h, 1,5 m³/h alebo 2,5 m³/h
- Prídavné násuvné moduly komunikačných rozhraní
- Bez potreby priamych úsekov pred a za meračom
- Ľubovoľná montážna poloha (horizontálna alebo vertikálna)
- Nastavenie špecifických parametrov prístroja miestne obslužnými tlačidlami na merači alebo prostredníctvom obslužného a parametrizačného softvéru ACT50
- Optické komunikačné rozhranie
- Autodiagnostika