


DATUM ZMĚNY    POPIS ZMĚNY

HLAVNÍ ING. PROJEKTU	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	MĚŘÍTKO: 1 : 50	
LIBOR KLUBAL, DiS.	ING. VLADIMÍR CVEJN	ING. VLADIMÍR CVEJN	FORMÁT: 6xA4	
<i>Libor Klubal</i>			DATUM: 25.1.2021	
INVESTOR : OBLASTNÍ CHARITA NÁCHOD, MLÝNSKÁ 189, 547 01 NÁCHOD				
AKCE : STAVEBNÍ ÚPRAVY DVORNÍHO OBJEKTU II. – OBLASTNÍ CHARITA NÁCHOD  Na parcele: st.p.č. 242 Katastrální území: NÁCHOD  D – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE D.1 STAVEBNÍ OBJEKTY D.1.1 SO 01 DVORNÍ OBJEKT II. D.1.1.6. ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVBY				ZPRACOVATEL: Ing. Vladimír Cvejn  Na Václaváku 138 Náchod – Běloves 547 01 Tel.: 776 104 252 cvejnv@seznam.cz ČKAIT 0012125
PROJEKT PRO PROVEDENÍ STAVBY			Č. PARÉ	EV. Č. AKCE 1612 17 18
NÁZEV PŘÍLOHY : TECHNICKÁ ZPRÁVA				ČÍSLO PŘÍLOHY D.1.1.6.1

**Stavební úpravy dvorního objektu II. - Oblastní Charita Náchod  
Mlýnská 189, 547 01, Náchod**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**D.1.1.6.1.**

**Zařízení pro vytápění staveb**

**V Praze, leden 2021  
Ing. Vladimír Cvejn**

## 1. Identifikační údaje

**Název akce:** Stavební úpravy dvorního objektu II. - Oblastní Charita Náchod  
Mlýnská 189, 547 01, Náchod

**Místo stavby:** Mlýnská 189, 547 01, Náchod

**Investor:** Oblastní Charita Náchod  
Mlýnská 189, 547 01, Náchod

**Projektant části vytápění:** Ing. Vladimír Cvejn

**Zodpovědný projektant:** Ing. Vladimír Cvejn

**Stupeň projektové dokumentace:** Dokumentace pro provedení stavby

## 2. Úvod

Předkládaná projektová dokumentace řeší vytápění a ohřev teplé vody dvorního domu II. - Oblastní Charita Náchod (multifunkční objekt). Projekt dále řeší výpočet bilancí tepla, napojení a rozmístění otopných těles, ohřev teplé vody, napojení zdroje tepla (plynový kotel) a regulaci a měření spotřeby tepla.

## 3. Podklady

1. projektová dokumentace stavební části
2. projektová dokumentace okolních sítí
3. půdorysy jednotlivých podlaží včetně rozmístění zařizovacích předmětů
4. koordinace navržených rozvodů vodovodu, kanalizace, EL,
5. skladby konstrukcí, výpočet tepelně technických vlastností pláště,
6. platné normy ČSN a vyhlášky, hlavně jsou to ČSN EN 12831, ČSN EN 13240, ČSN 734201, ČSN 33 1500, Vyhláška č. 264/2020 Sb., Vyhláška č. 6/2003 Sb.

## 4. Klimatické poměry

Objekt leží v klimatické oblasti s vnější výpočtovou teplotou  $t_e = -15^{\circ}\text{C}$  v nechráněné poloze. Vnitřní teploty byly určeny dle ČSN EN 12831 či přání investora. Vytápění bude nepřerušované s možným programovatelným útlumem až o 3 K. V době provozu  $22^{\circ}\text{C}$ , v době útlumu  $19^{\circ}\text{C}$ .

## 5. Tepelná ztráta a bilance energií

	Q (kW)	Qr (MWh/r)
Vytápění - školící místnost a sklad 1.NP	3,78	6,93
Vytápění - rukodělná dílna a zázemí 1.NP	5,89	10,79
Vytápění – byt 2.NP	4,95	9,07
Vytápění – kanceláře 2.NP	6,95	12,72
Ohřev vody - kotel	29,50	14,04
<b>Inst. Výkon celkem</b>	<b>29,50kW</b>	<b>53,56</b>

Hlavním zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je plynový kondenzační kotel

s výkonem 29,5kW.

## 6. Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je plynový kondenzační kotel s výkonem 29,5kW. Jedná se o energeticky úsporný kondenzační kotel (A) s vysokým rozsahem modulace až 1:10. Kotel je odkouřen koaxiálním vedením vzduchu/spaliny svisle nad střechu objektu. Vedení je provedeno v potrubí 125/80mm. Pro prostup střechou bude použit systémový prvek pro plechové krytiny. Vedení vzduch/spaliny 125/80 svisle nad střechu, délka vodorovné části 0,9m, délka svislé části 6,2m. Vedení vzduch/spaliny bude opatřeno revizním kolenem nad kotlem a dále potom revizním kusem v 2.NP. K reviznímu kusu v 2.NP budou osazena armaturní dvířka dle požadavků stavební části. Pod stropem 1.NP bude na vedení vzduch/spaliny osazena požární manžeta s odolností dle požární zprávy. Vedení bude posouzeno kominickou firmou. Vedení vzduch/spaliny bude vyvedeno min. 500mm nad úroveň střechy dle ČSN 73 4201. Komín musí splňovat normové odstupové vzdálenosti od oken a dalších střešních konstrukcí. Plynový kondenzační kotel je v provedení C, přívod spalovacího vzduchu z venkovního prostoru.

Plynový kondenzační kotel má oběhové čerpadlo a pojišťovací ventil umístěn přímo v těle kotle. Kotel bude s topnou soustavou propojeny pomocí přípojovací sady. Mezi topnou soustavu a zdroj bude vložen termohydraulický rozdělovač dynamických tlaků s připojením 5/4" (max. průtok 4,32m<sup>3</sup>/h, včetně izolace). Rozdělení na topné okruhy bude provedeno pomocí dvou rozdělovačů/sběračů topné soustavy s roztečí os 125mm a připojením 5/4", do 70kW (1x3 okruhy – varianta s roztečí 125mm a 1x2 okruhy – varianta s roztečí 125mm).

Plynový kondenzační kotel zároveň slouží pro ohřev teplé vody, která bude ohřívána v jednom nepřímotopném zásobníkovém ohříváči s objemem 200 litrů. Teplá voda bude ohřívána průběžně dle jejího odběru.

Kotlový okruh je navržen na teplotní spád 70/55°C. Okruh otopných těles je navržen na teplotní spád 60/50°C. Okruh ohřevu TV bude pracovat na stejném teplotním spádu jako je spád okruhu kotle (v případě potřeby je možno navýšit na 75/65°C). Kotel bude spínán ekvitermním regulátorem. Ekvitermní regulace bude z hlediska provozu kombinována s pěti spínacími moduly a čtyřmi programovatelnými dálkovými ovládaními (prostorovými termostaty). Regulace systému a měření spotřeby tepla je blíže popsána ve výkresové části dokumentace. Měření bude osazeno v kotelně na jednotlivých větvích. Přípojovací sada pro kotel je osazena filtrem mechanických nečistot. Před kotel bude osazena zpětná klapka. Plynový kondenzační kotel, expanzní nádoba a rozdělovače/sběrače topné soustavy budou umístěny v technické místnosti. Zásobníkový ohříváč bude osazen v místnosti rukodělné dílny. Kotel bude osazen na rovné a čisté stěně. Bude osazen přes pružné podložky (nesmí docházet k přenosu hluku z oběhového čerpadla a hořáku do okolních konstrukcí).

## 7. Regulace systému

Kotel bude spínán ekvitermním regulátorem. Jedná se systémový ekvitermní regulátor pro max. 4 otopné okruhy a 2 okruhy TV (po doplnění příslušného počtu spínacích modulů - 5ks), přípojka 24 V, možný provoz dle venkovní teploty nebo teploty prostoru, týdenní program, pro vytápění, program pro TV, program dovolená, diagnostické informace o otopné soustavě, velký grafický displej, dotyková tlačítka, diagnostické menu. Ekvitermní regulace bude z hlediska provozu kombinována s pěti spínacími moduly a čtyřmi programovatelnými dálkovými ovládaními (prostorovými termostaty). Jednotlivá zařízení budou propojena dle výkresu měření a regulace. Regulátor bude řídit spouštění kondenzačního kotle (ekvitermní regulace), nabíjení nepřímotopného zásobníku TV, ovládání oběhových čerpadel jednotlivých topných větvích, ovládání směšovacích ventilů otopné soustavy. Venkovní čidlo bude osazeno na severní neosluněné fasádě.

Systém regulace bude osazen jako kompletní systém včetně všech čidel, řídicí jednotky a dalších zařízení nutných ke správné funkci systému.

Měření spotřeby tepla bude řešeno pěti měřáky spotřeby tepla. Pro vytápění budou voleny měřáky s průtokem 1,5m<sup>3</sup>/hod, pro ohřev teplé vody bude volen měřák s průtokem

2,5m<sup>3</sup>/hod. Měřáky budou osazeny přímo v čerpadlových skupinách, které jsou na to připraveny a osazeny všemi armaturami pro měření spotřeby tepla (Č1 - čerpadlová skupina nesměšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - ohřev TV, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, KK, měřič tepla 2,5m<sup>3</sup>/hod, Č2 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - rukodělná dílna, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod, Č3 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - kanceláře, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod, Č4 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - byt, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod, Č5 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - školící místnost, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod). Všechny směšovače budou osazeny servomotory 230V (točivý moment 6Nm, doba doběhu 140s).

## 8. Technická místnost

V technické místnosti bude osazen jeden plynový kondenzační kotel, expanzní nádoba s objemem 35 litrů, tlaková řada 6bar, ruční dopouštění topné soustavy, rozdělovač/sběrač topné soustavy topné soustavy, 2 okruhy, rozteč 125mm, do 70kW, rozdělovač/sběrač topné soustavy topné soustavy, 3 okruhy, rozteč 125mm, do 70kW, ekvitermní regulátor topné soustavy včetně příslušenství a spínacích modulů, čerpadlové skupiny Č1 - čerpadlová skupina nesměšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - ohřev TV, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, KK, měřič tepla 2,5m<sup>3</sup>/hod, Č2 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - rukodělná dílna, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod, Č3 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - kanceláře, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod, Č4 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - byt, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod, Č5 - čerpadlová skupina směšovaná, s adaptérem pro měřič tepla - školící místnost, DN25, oběhové čerpadlo 25/1-6, KK s teploměrem+ZK, třicestný směšovací ventil, měřič tepla 1,5m<sup>3</sup>/hod). Všechny směšovače budou osazeny servomotory 230V (točivý moment 6Nm, doba doběhu 140s), THR - termohydraulický rozdělovač s připojením 5/4" (max. průtok 4,32m<sup>3</sup>/h, včetně izolace) a ostatní pojišťovací a uzavírací armatury topné soustavy. Jednotlivá zařízení jsou po technické místnosti umístěna dle PD.

## 9. Otopná soustava

Otopná soustava je dělena do pěti samostatných okruhů. Každý z okruhů je poháněn samostatnou čerpadlovou skupinou (sestavený blok včetně izolace). Otopné soustavy jsou dvoutrubkové teplovodní. Teplota přívodní vody do otopné soustavy bude ovládána regulátorem. Regulátor ovládá čerpadlo v kotli a výkon plynového hořáku. Kotel bude se soustavou propojen dle přiloženého schématu (popřípadě dle podkladů výrobce kotle). Celý rozvod je ve všech prostorách proveden z měděných trubek.

Kotlový okruh je poháněn oběhovým čerpadlem umístěným v těle kotle. Do topného systému bude mezi kotel a termohydraulický rozdělovač osazena expanzní nádoba s objemem 35 litrů, tlaková řada 6bar. Blíže viz PD.

Objekt je vytápěn kombinací deskových a trubkových otopných těles. Otopné plochy jsou tvořeny deskovými tělesy se spodním připojením VK typ 10, 21, 22 a 33, trubkovými tělesy typu KLC. Tělesa jsou umístěna na typových konzolách s držáky (u lehkých přiček na stojácích Standfix). Desková tělesa budou osazena rohovými radiátorovými šroubeními DN15 s termostatickou kapalinovou hlavicí s vestavěným čidlem. Vývody ke šroubení a ventilům budou provedeny přímo ze stěny nebo z potrubí pod tělesem. Trubková tělesa budou osazena rohovým termostatickým ventilem s jednobodovým připojením včetně

injektoru, tělesa budou osazena termostatickými hlaviciemi.

Systém bude odvodušněn u rozdělovačů a sběračů otopné soustavy (budou zde na každé větvi osazeny automatické odvodušňovací ventily, u termohydraulického rozdělovače, u otopných těles a v nejvyšších místech soustavy. Vypouštění soustavy bude u termohydraulického rozdělovače, u zásobníkového ohřivače, v nejnižších místech soustavy (u otopných těles umístěných v 1.NP, atd.). Kompenzace tepelných dilatací měděného rozvodu bude provedena geometrickým tvarem v rámci tepelně izolačního návleku, paty dlouhých přímých tahů i krátkých přípojek z nich budou pro volnější kompenzaci založeny deskovou izolací z PE tl. 25 mm, v případě větších rovných úseků budou použity kompenzátory typu U nebo L, blíže viz požadavky konkrétních výrobců potrubí. Celý rozvod bude tepelně izolován hadicemi z minerálních vláken s hliníkovou fólií 35x30mm a PE izolací 28x25, 22x20, 18x20 a 15x15mm (popřípadě jiným ekvivalentem).

Doplňování systému bude buď ruční ze systému pitné vody (dle technických listů výrobců zařízení).

## 10. Požadavky na ostatní profese

Stavební část:	obezdívky stoupaček, příprava pro niky uzávěrů, vybourání a pozdější utěsnění prostupů pro potrubí, příprava odhlučnění kotvení kotle, osazení vedení vzduch/spaliny nad střechu, vytvoření drážek pro potrubí, těsnění prostupů pro potrubí a další
Část elektro:	zajištění přívodu el. proudu do technické místnosti 230V, prokabelování jednotlivých prostorových termostatů s technickou místností, prokabelování ekvitermního čidla s technickou místností, prokabelování ostatních zařízení v technické místnosti
Část ZTI:	nápojení kondenzátu kotle na kanalizaci přes kondenzátní sifon, nápojení přepadu od pojišťovacích ventilů kotle a zásobníku na kanalizaci, nápojení dopouštění soustavy na studenou vodu (předem bude proveden rozbor vody pro dopouštění systému), nápojení zásobníku na rozvody studené, teplé a cirkulační vody, cirkulační čerpadlo je řízeno regulací topné soustavy

## 11. Podmínky provozu

Otopná tělesa nebudou zakrývána, prostor kolem nich by měl umožnit volnou cirkulaci vzduchu a sálání tepla z otopných ploch. Také teplotní čidla nemohou být zakryta, aby byla umožněna jejich funkce.

## 12. Údržba a kontrola

Provoz údržby a kontroly bude řízen dle technologických požadavků a předpisů výrobce jednotlivých zařízení. Bližší informace o údržbě a kontrolách jsou uvedeny v technologických předpisech výrobců zařízení nebo budou domluveny přímo s dodavatelem jednotlivých zařízení. Je dobré uzavřít smlouvu o pravidelné údržbě s autorizovanou odbornou firmou.

## 13. Nouzová opatření

Zařízení jsou chráněna elektronickými nebo mechanickými vypínacími mechanismy, které jsou v případě nouze automaticky aktivovány.

Při poruše je nutné nechat poškozené či nefunkční součásti urychleně vyměnit montážní firmou. Při hašení technické místnosti nesmí být použito vody dokud jsou zařízení pod el. proudem.

## **14. Bezpečnost práce**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude řešena ve smyslu ustanovení zákoníku práce č. 262/2006 Sb. a zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Budou dodržována ustanovení stavebního zákona 183/2006 Sb.

Technická zařízení pro výstavbu a následný provoz budou odpovídajícím způsobem zajištěna proti možnému poškození a užití nepovolanou osobou. Bezpečnost práce bude zajištěna technickými a organizačními opatřeními.

Při provádění montáží je nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Bezpečnost pracovníků, pracoviště a okolí bude zajištěna technickými a organizačními opatřeními. Technická opatření budou spočívat ve striktním používání osobních ochranných pracovních pomůcek, označení komunikačních prostor pro manipulaci se zařízeními, označením prostor s nebezpečím úrazu, organizační opatření budou spočívat v náležitém poučení pracovníků na možný výskyt nebezpečí úrazu.

Zařízení může být uvedeno do provozu po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí.

## **15. Odpadové hospodářství**

Po montáži technologických zařízení budou demontované části odstraněny dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

V průběhu stavby budou demontované části odstraňovány tak, aby v průběhu prací nedošlo k ohrožení bezpečnosti, života a zdraví osob, ke vzniku požáru, nebo nekontrolovanému porušení stability stavby nebo její části. Odpadový materiál musí být ze stavby odstraňován neprodleně a nepřetržitě tak, aby nedošlo k narušení bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích a nepoškozovalo se životní prostředí.

## **16. Vliv stavby na životní prostředí**

Použitá technologie pro systém vytápění a činnost v rámci přípravy a provádění stavby neovlivňují klimatické poměry, ovzduší, povrchové ani podzemní vody. Rovněž vlastní užívání a údržba zařízení a případné havárie nemají negativní vliv na životní prostředí.

Při navrhování jednotlivých komponent bylo postupováno v souladu s principem BAT (Best available technology).

## **17. Závěr**

Všechna zařízení budou připojena podle montážních předpisů výrobce platných ke dni instalace. Po montáži bude soustava opakovaně propláchnuta vodou. Na systému budou provedeny zkoušky tlaková a těsnosti, na závěr bude provedena topná zkouška podle ČSN 06 0310, během níž bude topný systém zaregulován - na tělech ventilů bude klíčem nastavena vnitřní regulace. Během topné zkoušky budou všechny hlavice otevřeny na maximum (5), před jejím ukončením budou nastaveny teploty místností podle schématu (vyhláška 6/2003 Sb.). Způsob obsluhy jednotlivých zařízení bude odpovídat vyhlášce 91/1993 Sb. Tato OM&U byla sestavena podle EN 12170 (Návod pro provoz, údržbu, obsluhu a užívání otopné soustavy je zpracován dle ČSN EN 12 170 – „Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu“. Firemní návody pro provoz, údržbu, obsluhu a užívání jednotlivých zařízení budou dodány výrobcem jednotlivých zařízení.

Pokyny pro konečné uživatele/provozovatele budou stanoveny dodavatelskou firmou jednotlivých zařízení. Systém by měl pracovat co nejhospodárněji, čím tohoto docílit je popsáno v technické dokumentaci jednotlivých zařízení. Způsob obsluhy a postup při poruchách zařízení bude stanoven dle dodavatelské firmy.

Při montáži bude respektována následující nadřazenost informací: 1.montážní předpis výrobce, 2.koordinační PD HIPa (pokud byla zpracována), 3.technická zpráva projektu, 4.specifikace hlavních dodávek, 5.výkresová část projektu. Při nejasnostech či nesouladu jednotlivých informací bude informován projektant. Při rozporu podkladů stejné úrovně platí informace novějšího data.

Změny sortimentu mohou být provedeny za ekvivalentní materiály, vždy jen se souhlasem investora. TDI osobně převezme všechny skryté části systému před jejich zakrytím po kontrole shody materiálů a dimenzí. Datum a způsob převzetí (u všech částí samostatně, pokud je prováděno postupně) vyznačí do stavebního deníku.

Případné odchylky od projektové dokumentace, nebo nejasnosti nutno konzultovat s projektantem.

V případě, že jsou ve výkazu výměr a další navazující dokumentaci uvedeny u navrhovaných výrobků a řešení odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, odkazy na patenty a vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, jedná se o referenční resp. srovnatelný výrobek nebo řešení, které určují nejnižší nebo srovnatelný standard kvality. Zadavatel a autor projektové dokumentace umožní pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky stejných případně kvalitnějších řešení nebo výrobků.

Materiálové a technologické specifikace jsou popsány obecně a s ohledem na zajištění rovných podmínek pro jednotlivé uchazeče v zadávacím řízení. V dokumentaci jsou uvedeny minimální požadované kvalitativní, technické a fyzikální parametry jednotlivých materiálů a technologií, které budou na stavbě použity. Konkrétní materiálová a technologická skladba konstrukcí podléhá odsouhlasení v rámci kontrolních dnů za účasti investora, technického dozora investora, projektanta.



# VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU, POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A PRŮMĚRNÉHO SOUČinitele PROSTUPU TEPLA

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

Název objektu : **Charita Náchod**

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -15.0 C  
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu  $T_{e,m}$  : 7.4 C  
Činitel ročního kolísání venkovní teploty  $fg_1$  : 1.45  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.8 C  
Půdorysná plocha podlahy objektu A : 208.1 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod objektu P : 77.7 m  
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 1357.8 m<sup>3</sup>  
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.0 %  
Typ objektu : bytový+nebytový

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1      Název podlaží : 1.NP  
Číslo místnosti : 1      Název místnosti : Školící mís  
Pūd. plocha A : 76.3 m<sup>2</sup>      Objem vzduchu V : 218.7 m<sup>3</sup>  
Exp. obvod P : 30.1 m      Počet na podlaží : 1  
Teplota  $T_i$  : 20.0 C      Typ vytápění : převažující přirozená konvekce  
Vytápění : nepřerušované      Trvalý tepelný zisk  $F_{i,z}$  : 0 W  
Typ větrání : přirozené      Min. hyg. výměna : 0.5 1/h  
Výměna  $n_{50}$  : 3.5 1/h      Činitelé  $e + \epsilon$  : 0.05 + 1.00

Název konstrukce	Plocha	U	Korekce	DeltaU	Ueq	H,T
Stěna CPP450+140	23.1	0.23	$e = 1.00$	0.06	-----	6.70 W/K
Stěna CPP600+140	28.3	0.22	$e = 1.00$	0.06	-----	7.93 W/K
Okna	5.1	1.20	$e = 1.15$	0.06	-----	7.42 W/K
Dveře	2.5	1.50	$e = 1.15$	0.06	-----	4.40 W/K
Vrata	6.6	2.10	$e = 1.15$	0.06	-----	16.44 W/K
Stěna CPP600+SDK	42.5	0.27	$e = 1.00$	0.08	-----	14.88 W/K
Podlaha na terénu	76.3	0.61	$G_w = 1.00$	-----	0.33	13.16 W/K

Zvýšení výkonu kvůli přerušení vytápění  $F_{i,RH}$  : 0 W  
Násobnost výměny vzduchu  $n$  : 0.50 1/h

Ztráta prostupem  $F_{i,T}$  : 2483 W,      tj. 18.1 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta větráním  $F_{i,V}$  : 1302 W,      tj. 16.6 % z celkové ztráty větráním objektu  
Ztráta celková  $F_{i,HL}$  : 3784 W,      tj. 17.5 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1      Název podlaží : 1.NP  
Číslo místnosti : 2      Název místnosti : Rukodělná d  
Pūd. plocha A : 131.7 m<sup>2</sup>      Objem vzduchu V : 378.2 m<sup>3</sup>  
Exp. obvod P : 47.3 m      Počet na podlaží : 1  
Teplota  $T_i$  : 21.0 C      Typ vytápění : převažující přirozená konvekce  
Vytápění : nepřerušované      Trvalý tepelný zisk  $F_{i,z}$  : 0 W  
Typ větrání : přirozené      Min. hyg. výměna : 0.5 1/h  
Výměna  $n_{50}$  : 3.5 1/h      Činitelé  $e + \epsilon$  : 0.05 + 1.00

Název konstrukce	Plocha	U	Korekce	DeltaU	Ueq	H,T
Stěna CPP600+140	56.1	0.22	$e = 1.00$	0.06	-----	15.71 W/K
Okna	13.4	1.20	$e = 1.15$	0.06	-----	19.47 W/K
Dveře	3.9	1.50	$e = 1.15$	0.06	-----	7.03 W/K
Stěna CPP600+SDK	70.7	0.27	$e = 1.00$	0.08	-----	24.74 W/K
Stěna CPP450+SDK	25.9	0.28	$e = 1.00$	0.08	-----	9.31 W/K

Stavební úpravy dvorního objektu II. - Oblastní Charita Náchod  
Mlýnská 189, 547 01, Náchod

Podlaha na terénu                      131.7      0.61      Gw= 1.00      -----      0.32      23.13 W/K

Zvýšení výkonu kvůli přerušení vytápění Fi,RH :                      0 W  
Násobnost výměny vzduchu n :    0.50 1/h

Ztráta prostupem Fi,T :      3578 W,                      tj.      26.0 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta větráním Fi,V :      2315 W,                      tj.      29.6 % z celkové ztráty větráním objektu  
Ztráta celková Fi,HL :      5893 W,                      tj.      27.3 % z celkové ztráty objektu

#### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem Fi,T :      6061 W,                      tj.      44.1 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta větráním Fi,V :      3616 W,                      tj.      46.2 % z celkové ztráty větráním objektu  
Ztráta celková Fi,HL :      9677 W,                      tj.      44.9 % z celkové ztráty objektu

#### REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží :      2                      Název podlaží :      2.NP  
Číslo místnosti :      1                      Název místnosti :      Byt  
Pūd. plocha A :      0.1 m2                      Objem vzduchu V :      211.2 m3  
Exp. obvod P :      0.1 m                      Počet na podlaží :      1  
Teplota Ti :      21.0 C                      Typ vytápění :      převažující přirozená konvekce  
Vytápění :      nepřerušované                      Trvalý tepelný zisk Fi,z :      0 W  
Typ větrání :      přirozené                      Min. hyg. výměna :      0.5 1/h  
Výměna n50 :      3.5 1/h                      Činitelé e + epsilon :      0.05 + 1.00

Název konstrukce	Plocha	U	Korekce	DeltaU	Ueq	H,T
Stěna CPP450+140	11.4	0.23	e = 1.00	0.06	-----	3.30 W/K
Stěna POR450+140	37.3	0.16	e = 1.00	0.06	-----	8.21 W/K
Okna	12.8	1.20	e = 1.15	0.06	-----	18.47 W/K
Stropní konstrukce	83.8	0.24	e = 1.00	0.06	-----	25.14 W/K
Stěna CPP450+SDK	41.0	0.28	e = 1.00	0.08	-----	14.76 W/K

Zvýšení výkonu kvůli přerušení vytápění Fi,RH :                      0 W  
Násobnost výměny vzduchu n :    0.50 1/h

Ztráta prostupem Fi,T :      3271 W,                      tj.      23.8 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta větráním Fi,V :      1680 W,                      tj.      21.5 % z celkové ztráty větráním objektu  
Ztráta celková Fi,HL :      4951 W,                      tj.      22.9 % z celkové ztráty objektu

#### REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží :      2                      Název podlaží :      2.NP  
Číslo místnosti :      2                      Název místnosti :      Kanceláře  
Pūd. plocha A :      0.1 m2                      Objem vzduchu V :      317.9 m3  
Exp. obvod P :      0.1 m                      Počet na podlaží :      1  
Teplota Ti :      21.0 C                      Typ vytápění :      převažující přirozená konvekce  
Vytápění :      nepřerušované                      Trvalý tepelný zisk Fi,z :      0 W  
Typ větrání :      přirozené                      Min. hyg. výměna :      0.5 1/h  
Výměna n50 :      4.5 1/h                      Činitelé e + epsilon :      0.05 + 1.00

Název konstrukce	Plocha	U	Korekce	DeltaU	Ueq	H,T
Stěna POR450+140	47.9	0.16	e = 1.00	0.05	-----	10.06 W/K
Okna	13.8	1.10	e = 1.15	0.05	-----	18.25 W/K
Stropní konstrukce	124.9	0.24	e = 1.00	0.06	-----	37.48 W/K
Stěna CPP450+SDK	72.2	0.28	e = 1.00	0.08	-----	25.99 W/K
Stěna POR450+SDK	10.0	0.18	e = 1.00	0.08	-----	2.60 W/K

Zvýšení výkonu kvůli přerušení vytápění Fi,RH :                      0 W  
Násobnost výměny vzduchu n :    0.50 1/h

Ztráta prostupem Fi,T :      4417 W,                      tj.      32.1 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta větráním Fi,V :      2529 W,                      tj.      32.3 % z celkové ztráty větráním objektu  
Ztráta celková Fi,HL :      6946 W,                      tj.      32.2 % z celkové ztráty objektu

#### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 2

Ztráta prostupem Fi,T :      7688 W,                      tj.      55.9 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta větráním Fi,V :      4209 W,                      tj.      53.8 % z celkové ztráty větráním objektu

Stavební úpravy dvorního objektu II. - Oblastní Charita Náchod  
Mlýnská 189, 547 01, Náchod

Ztráta celková  $F_{i,HL}$  : 11897 W, tj. 55.1 % z celkové ztráty objektu

### ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -15.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f[m^2]$	Objem vzduchu $V [m^3]$	Celk. ztráta $F_{iHL}[W]$	% z celk. $F_{iHL}$	Podíl $F_{iHL}/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1	Školící míst.	20.0	76.3	218.7	3784	17.5%	108.12
1/ 2	Rukoděl. díl.	21.0	131.7	378.2	5893	27.3%	163.69
2/ 1	Byt	21.0	0.1	211.2	4951	22.9%	137.53
2/ 2	Kanceláře	21.0	0.1	317.9	6946	32.2%	192.93
Součet:			208.2	1126.0	21574	100.0%	602.27

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

**Součet tep.ztrát (tep.výkon)  $F_{i,HL}$  21.574 kW 100.0 %**

Součet tep. ztrát prostupem  $F_{i,T}$  **13.748 kW** 63.7 %  
 Součet tep. ztrát větráním  $F_{i,V}$  **7.825 kW** 36.3 %

#### Tep. ztráta prostupem:

		Plocha:	$F_{i,T}/m^2$ :
Stěna CPP450+140	0.280 kW 1.3 %	34.5 m <sup>2</sup>	8.1 W/m <sup>2</sup>
Stěna CPP600+140	0.662 kW 3.1 %	84.4 m <sup>2</sup>	7.8 W/m <sup>2</sup>
Okna	2.177 kW 10.1 %	45.1 m <sup>2</sup>	48.3 W/m <sup>2</sup>
Dveře	0.391 kW 1.8 %	6.4 m <sup>2</sup>	61.4 W/m <sup>2</sup>
Vrata	0.560 kW 2.6 %	6.6 m <sup>2</sup>	84.5 W/m <sup>2</sup>
Stěna CPP600+SDK	1.089 kW 5.0 %	113.2 m <sup>2</sup>	9.6 W/m <sup>2</sup>
Podlaha na terénu	1.293 kW 6.0 %	207.9 m <sup>2</sup>	6.2 W/m <sup>2</sup>
Stěna CPP450+SDK	1.401 kW 6.5 %	139.0 m <sup>2</sup>	10.1 W/m <sup>2</sup>
Stěna POR450+140	0.491 kW 2.3 %	85.2 m <sup>2</sup>	5.8 W/m <sup>2</sup>
Stropní konstrukce	1.804 kW 8.4 %	208.8 m <sup>2</sup>	8.6 W/m <sup>2</sup>
Stěna POR450+SDK	0.065 kW 0.3 %	10.0 m <sup>2</sup>	6.5 W/m <sup>2</sup>
Tepelné vazby	1.761 kW 8.2 %	---	---

### PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994):  $q_c = 0.44 \text{ W/m}^3\text{K}$   
 Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997):  $E_1 = 32.61 \text{ kWh/m}^3\text{,rok}$

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

Uvažované hodnoty :  
 - obestavěný objem  $V_b = 1357.82 \text{ m}^3$   
 - průměr. vnitřní teplota  $T_i = 20.8 \text{ C}$   
 - vnější teplota  $T_e = -15.0 \text{ C}$   
 - násobnost výměny  $n = 0,5 \text{ 1/h}$   
 - prům. výkon int. zdrojů tepla =  $4 \text{ W/m}^2$   
 - propustnost oken  $g = 0,5$   
 - energie slun. záření =  $200 \text{ kWh/m}^2\text{,a}$

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

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $Q_t$ : 31516 kWh/a  
 Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $Q_v$ : 14715 kWh/a  
 Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření  $Q_s$ : 2905 kWh/a  
 Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $Q_i$ : 4163 kWh/a  
 Výsledná potřeba tepla na vytápění  $Q_h$ : 39516 kWh/a

**Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla  $E_1 = 29.10 \text{ kWh/m}^3\text{,rok}$**

### PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Celk.souč.tep.ztráty (ustálený měrný tep.tok) prostupem  $H,T$ : 365.4 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí budovy  $A$ : 941.2 m<sup>2</sup>  
 Limit odvozený z  $U_{req}$  dílčích konstrukcí...  $U_{em,lim}$ : 0.40 W/m<sup>2</sup>K  
**Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  $U_{em}$  0.39 W/m<sup>2</sup>K**