

---

## revize 01

název stavby :

**Dům přírody  
PÁLAVY**

stavebník :

Regionální muzeum v Mikulově  
Zámek 1/4, 692 01 Mikulov  
IČ : 000 89 613

generální projektant :

**desk** architekti

**desk** architekti s.r.o.  
Heřmanova 720/27, 170 00 Praha 7  
tel: +(420) 607 753 251  
mail: info@desk-a.cz

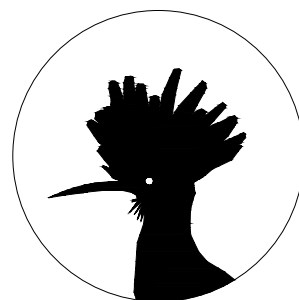
vypracoval :

Ing. Stanislav Pechač

otisk autorizačního razítka :

---

## 2021/10



---

**±0,000 = 169,50 m.n.m.**

stupeň PD :

**DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

část :

**D - DOKUMENTACE OBJEKTU**

D.1.4.3 – Vytápění, Chlazení

výkres :

---

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

měřítko :

datum :

číslo výkresu :

09/2018  
P-044-18

# UTCH01

---

zodpovědný projektant :

Ing. Zdeněk Jícha,  
tel: +(420) 739 161 615  
mail: stanislavpechac@centrum.cz

## **1) Úvodem**

Předkládaná projektová dokumentace pro provedení stavby svým obsahem řeší návrh systému ústředního vytápění a chlazení rekonstrukce a přístavba domu v Dolních Věstonicích č.p.11 na akci Dům Přírody Pálavy v Dolních Věstonicích. Rekonstrukce a přístavba Domu Přírody Pálavy v Dolních Věstonicích se sestává ze stávajícího objektu ve tvaru L a dvou nadzemních podlaží, který je veden jako nemovitá kulturní památka a objektu nadzemní části přístavby vestavěné do dvora a suterénní přístavby nové expozice navazující na tento objekt a orientovaná na jih do zahrady. Přístavba suterénu má navrženou zelenou střechu se zahradní úpravou včetně okrasné vodní plochy. Tato nově navržená zahradní úprava bude také sloužit jako venkovní expozice.

Zadáním projektu bylo rozšíření expozice, vybudování reprezentativního vstupu do objektu a učebny pro cca 30 osob. Vstup do objektu je vstupní halou z proluky podél Domu Přírody. Ve vstupní hale je umístěn výtah propojující všechna podlaží objektu mimo podkroví. Na vstupní halu navazuje obchod se suvenýry a hlavní schodiště objektu. V přízemí je umístěno také sociální zázemí pro návštěvníky a první část expozice. V prostoru vstupní haly je na úrovni 2.NP pavlač ze které je přes nový otvor přístupná kancelář Domu Přírody. Kolem schodiště je přístupná herna/dílna a učebna v klenuté části. Hlavním schodištěm je nově přístupné také podkroví ve kterém je umístěn depositář, místnost pro EPS a zázemí pro zaměstnance. Suterén je spojen s přízemím po schodišti a pomocí výtahu. Z hlavního prostoru expozice je přístupná technická místnost objektu a prostor stávajícího klenutého sklepa. Ze suterénu vede druhé přímé schodiště vedoucí na střešní zahradu.

Jako podklady pro návrh technického řešení a energetického hodnocení objektu byly použity výkresy a návrhy stavebního a architektonického řešení dokumentace pro stavební povolení a prováděcí dokumentace od projekčního ateliéru desk architekti s.r.o, - Ing. arch. Jakub Děnge, technické normy, hygienické vyhlášky, známé požadavky ostatních profesí, přání a požadavky investora, směrné vyhlášky a konzultace.

V objektu je řešeno několik způsobu systému elektrického vytápění. Pro vytápění a chlazení jednotlivých prostor expozice 1.PP a prostoru vstupní haly 1.NP budou sloužit vnitřní nástěnné cirkulační jednotky (tepelné čerpadlo). Vzhledem prostorovému členění vstupní haly (propojený do prostor celého objektu) bude využíváno komínového efektu a jednotky budou sloužit pro i přitápění přilehlých prostor. Celkem jsou v objektu instalovány 2 samostatné split invertorové jednotky s umístěním venkovní jednotky na střeše vstupní haly. Dále pro přitápění v době extrémních klimatických podmínek v prostoru expozice 1.PP realizováno teplovodní podlahové vytápění. V prostoru světlíku, expozice 1.PP jsou pro zamezení kondenzace instalovány sálavé topné panely. V rámci celého 1.NP bude realizováno teplovodní podlahové vytápění a pro vytápění 2.NP a 3.NP jsou instalovány elektrické přímotopy. Jako zdroj tepla je pro teplovodní systém osazen přímotopný elektrokotel o výkonu 14kW.

Ohřev TV je řešen nezávisle na systému ÚT. Návrh a napojení na rozvody viz. část ZTI.

Pro zhotovení dokumentace bylo jako podkladu použito požadavků hygienických vyhlášek a nařízení, dále směrných norem a doporučení, vyhláška o požární prevenci 246/2001Sb., 291/2001Sb a 148/2007Sb. – o úsporách energií, vyhl. 193/2007Sb. a dále technické normy – ČSN EN 12 831 – Tepelný výkon, ČSN EN 1264 – Podlahové vytápění, ČSN EN 1717, ČSN 06 0310, 06 03 20, 06 0830 – Zabezpečení soustavy, 73 0540:2011 – Tepelná ochrana budov

## **2) Tepelná rozvaha**

Výpočet tepelného výkonu byl proveden podle ČSN EN 12 831 s použitím ČSN 73 0540 až 49 včetně změny 12/2002, 4/2005, 4/2007, 11/2011. Tepelné odpory byly převzaty podle skladeb stavební části a okna byla uvažována se součinitelem prostupu tepla  $U_o = 1,5 (0,9) \text{ W/m}^2\text{K}$  (vč. rámu). Výpočet tepelného výkonu je součástí této dokumentace. Podle tohoto výpočtu bude dimenzována velikost otopných ploch a zařízení s přírůzkou 10-20% pro rychlý náběh výkonu po útlumovém programu. Tepelný výkon je pro celý objekt stanoven ve výši 22,3 kW.

### **Výpočtové hodnoty :**

výpočtová venkovní teplota.....-12°C  
průměrná venkovní teplota za otopnou sezonu.....+4,4°C  
počet dní v otop.sezoně.....228  
průměrná vnitřní teplota.....+17°C  
vliv režimu vytápění .....0,8

*Celkový tepelný výkon objektu (dle ČSN EN 12831,  $t_e = -12^\circ\text{C}$ ) pro vytápění a větrání:*

$$Q_z = 22,3 \text{ kW}$$

### **a) Část vytápěná elektrickým vytápěním**

*Tepelný výkon části objektu – (dle ČSN EN 12831,  $t_e = -12^\circ\text{C}$ ) pro vytápění a větrání:*

$$Q_z = 13,9 \text{ kW}$$

*Teoretická roční potřeba tepla pro vytápění a větrání - teoretická*

$$E_r = 70,5 \text{ GJ/rok}$$

*Teoretická roční spotřeba paliva na vytápění a větrání, teoretická – přímotopná elektřina*

$$B_r = 20\,000 \text{ kWh/rok}$$

### **b) Část vytápěná klimatizačními jednotkami (tepelným čerpadle vzduch-vzduch)**

*Tepelný výkon části objektu – (dle ČSN EN 12831,  $t_e = -12^\circ\text{C}$ ) pro vytápění a větrání:*

$$Q_z = 8,5 \text{ kW}$$

*Teoretická roční potřeba tepla pro vytápění a větrání - teoretická*

$$E_r = 43 \text{ GJ/rok}$$

*Teoretická roční spotřeba paliva na vytápění a větrání, teoretická*

*– TČ (průměrný topný faktor 2,5 – započten bivalentní zdroj – přímotopná elektřina )*

$$B_r = 5000 \text{ kWh/rok}$$

### **c) Teoretická roční spotřeba paliva na ohřev teplé vody .**

*-dle část ZTI*

## **Tepelné zisky**

Výpočet tepelné zátěže pro letní období byl proveden dle známých skutečností podle ČSN 730548 včetně změn a doplňků v závislosti na maximální teplotu prostoru pro požadované bytové prostory stavby. Tepelné zisky v klimatizovaných prostorech jsou dány především prostupem a radiací okny a stěnami, pak lidmi, větracím vzduchem a případně technologií. Podle tohoto výpočtu vychází pro tepelné zisky prostor pro uvažované hodnoty - vnitřní teplota  $t_{i,max.} = 25-26^\circ\text{C}$ , výpočet 21.srpen,  $t_{e,max.} = 30^\circ\text{C}$ ,  $t_{e,prum.} = 23^\circ\text{C}$ , deklinace  $= 20,4$ , oblast venkov  $C_0 = 1,15$ . Dále se předpokládají obvodové konstrukce (stěny, okna,.) dle platné stavební dokumentace. Velké prosklené plochy ve vstupní hale budou opatřeny externími venkovními žaluziemi (faktor prostupu radiace  $s = \min. 0,37$ ). Je uvažováno s osobami, infiltrací a technologií nutnou pro provoz zahrnutou dle podkladu investora. Výpočet tepelných zisků bude případně upřesněn dle finálního řešení vnitřní dispozice, případně před instalací chladícího zařízení.

### Přehled citelných tepelných zisků místností :

měsíc: srpen  $t_{\text{max}} = 30,0^{\circ}\text{C}$  opravný činitel  $c_0 = 1,15$

č.m.	název	$t_v$ $^{\circ}\text{C}$	$\Delta t$ K	$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$k_{\text{Mm}}$ %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$\Delta t_v$ K	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$k_x$	$Q_{\text{celkem}}$ W
004	Expozice + výtah	26	2	12	3 377	16,0	930	0	4,0	733	200	0	5 240	1,00	5 240
101	Vstupní hala + výtah	26	2	10	3 544	0,0	310	0	2,0	0	300	0	4 154	1,00	4 154
205	Pavlač + výtah	26	2	12	1 895	0,0	0	0	2,0	0	0	0	1 895	1,00	1 895

Výpočet hodnoty  $Q_v$  je proveden pro hodnotu  $\Delta t_v$

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$Q_{\text{celkem}}$ W
11	8 530	1 240	0	733	500	0	11 004	11 004

Pro snížení teploty interiéru a úsporu energie může být prováděno ve všech prostorech v teplých měsících noční aerační větrání v nejchladnějších hodinách (3-5 hod) s požadovaným předchlazením větraných prostorů s využitím tepelné akumulace konstrukcí pro dodržení teplot v prostoru během dne v teplém období. V prostoru vstupní haly může být z hlediska úspory energie pro chlazení použito přirozené větrání s využitím komínového efektu a to otevřením vstupních dveří či oken se současným otevřením střešního světlíku s ovládáním na spínač. Ovládání tohoto systému bude řešeno provozním řádem.

### 3) Klimatizace požadovaných prostor – vytápění a chlazení

Pro vytápění a chlazení jednotlivých prostorů expozice 1.PP a prostoru vstupní haly 1.NP budou sloužit vnitřní nástěnné cirkulační jednotky. Vzhledem prostorovému členění vstupní haly (propojený do prostor celého objektu) bude využíváno komínového efektu a jednotky budou sloužit pro i přitápění přilehlých prostor. V objektu jsou pro každý prostor z důvodů případného rozdílného požadavku na chlazení vytápění a prostorových nároků, navrženy samostatné venkovní splitové jednotky (1 venkovní díl 1 vnitřní díl). Celkem jsou v objektu instalovány 2 samostatné split invertorové jednotky např. DM24RH.U24, LG pro o jmenovitém výkonu  $Q_{\text{ch}}=5\text{kW}$  pro režim chlazení a  $Q_{\text{t}}=5,8\text{kW}$  při režimu vytápění pro prostor expozice v 1.PP a např. DC18RH.UL2, LG o jmenovitém výkonu  $Q_{\text{ch}}=6,6\text{kW}$  pro režim chlazení a  $Q_{\text{t}}=7,5\text{kW}$  při režimu vytápění pro vstupní halu 1.NP. Umístění venkovní jednotek je na střeše vstupní haly s odstupními vzdálenostmi od stavebních konstrukcí ve směru sání a výfuku dle pokynu výrobce.

Zařízení slouží pro odstranění tepelné zátěže v letním období a zimě pro vytápění. Pro chlazení a vytápění jednotlivých místností budou sloužit vnitřní nástěnné cirkulační jednotky např. RAC – DELUXE - DM, LG, navržené dle tepelné potřeby tepla a chladu v jednotlivých prostorech ve výkonových velikostech 18 a 24. Výkony jednotlivých zařízení jsou uvedeny v příloze technické zprávy – Soupis strojů a zařízení. Vnitřní jednotky budou umístěny na stěně klimatizovaných prostor v jednotlivých místnostech dle výkresové dokumentace. Od zařízení budou provedeny odvody kondenzátu. Topný výkon vychází z potřebného chladicího výkonu a byl navržen na základě výpočtu tepelných zisků.

Invertorová technologie přináší značné úspory elektrické energie. DC-Hybridní invertor (rozšířený frekvenční měnič) řídí okamžitý výkon klimatizačního zařízení. Změnou frekvence a napětí je dosahována plynulá regulace otáček kompresoru, což umožňuje klimatizační jednotce přizpůsobit okamžitý výkon skutečným potřebám. Pokud je teplota v místnosti výrazně vyšší než je teplota požadovaná, klimatizace pracuje s maximálním okamžitým výkonem, aby došlo k rychlému dosažení požadované teploty. Jakmile je požadovaná teplota dosažena, invertor přizpůsobí řízení a sníží výkon tak, aby dosažená požadovaná teplota byla zachována. Od jednotky musí být proveden odvod kondenzátu ve směru se zaústěním do kanalizace, vnitřní jednotky mohou být vybaveny čerpadlem čerpadla kondenzátu – řeší část ZTI. Vnitřní díly a venkovní díl budou propojeny měděným potrubím předepsané světlosti dle výrobce o dané metrži – max. 20m-typ 18, 30m-typ 24 a maximální převýšení – max. 10m-typ 18, 15m-typ 24. Potrubí bude opatřeno tepelnou náplekovou izolací difúzně odolnou s folií pro zamezení úniku chladu do okolí, ve venkovním prostředí s oplechováním.

Rozvody provedeny z potrubí měděného chladářského s tvarovkami a bude opatřeno antidifuzní tepelnou izolací, včetně prvků proti tepelným mostům. Vedení potrubí musí splňovat normu EN 378-2, oddíl 6.2.3.3 Požadavky na vedení potrubí. Při instalaci vedení je nutné brát ohled zejména na teplotní roztažnost vedení a v případě potřeby vedení dlouhého potrubí v jedné přímce a existuje riziko, že by prodlužování a zkracování potrubí mohlo způsobit nadměrné namáhání součástí systému, je nutno do potrubní trasy, navrhnout na každých 10 metrů trasy kompenzační smyčku o rozměru minimálně 30 x 30 cm. Při vedení potrubí je nutné dodržet všechny předpisy a normové požadavky pro vedení chladiva R410a a R32. Při vedením rozvodu v podhledu, je nutno dbát zvýšené opatrnosti při montáži s následnou tlakovou zkouškou před zaklopením podhledu. Při vedení potrubí přes únikovou chodbu bude toto potrubí v rámci protipožárně zaplentováno sádkartonem v předepsané odolnosti.

Potrubí bude vedené v podhledu ve stavebních konstrukcích a případně v prostoru pomocí místního zaplentování. Je nutno dbát zvýšené opatrnosti při montáži s následnou tlakovou zkouškou před zakrytím konstrukcí. Jednotky budou kompletovány regulací s ovládáním a závěsnými konstrukcemi pro uchycení, odvodem kondenzátu a typovými ovladači s nastavením parametrů (bezdrátový, nástěnný) – dle výběru investora – umístění nástěnného ovladače bude řešeno v návaznosti na požadavek investora.

Venkovní díl bude napojen na soustavu elektrického napětí 230V-50Hz a mezi venkovním dílem a vnitřními jednotkami bude provedeno komunikační propojení. Venkovní díly budou osazeny na stavební žárově pozinkované roštové konstrukci – dodávka stavby.

Jednotka bude kompletována kompletním příslušenstvím chladicího okruhu a ovladačem s možností nastavení požadovaných parametrů. Odvod kondenzátu bude sveden do kanalizace a jednotky budou napojeny na elektrickou síť. 230-400V/50Hz.

Uvedené zařízení nemá žádný vliv na zdraví a hluchost splňuje požadavky dle nařízení vlády č. 272/2011Sb. ve znění pozdějších změn a doplnění.

#### **Energetické údaje :**

Elektro: - jednotka venkovní typ 18..... 1,61kW/230V/20A  
- jednotka venkovní typ 24..... 2,24kW/230V/25A  
- regulace..... 2x60 W, 230V

### **4) Ostatní otopné plochy**

#### **4.1) Podlahové otopné plochy**

Pro vytápění prostor 1.PP a 1.NP objektu je navrženo podlahové vytápění, které bude realizováno z kompaktního systému z trubek ze síťovaného polyethylenu 18x2 s kyslíkovou bariérou – teplotní spád 35/26C°. Potřebné parametry podlahového topení - průtoky pro jednotlivé místnosti, přesné rozteče uložení trubek, délky trubek, plochy jsou obsaženy ve výkresové dokumentaci. ***V návrhu podlahových otopných ploch je uvažováno maximálním tepelným odporem podlahové krytiny (hlazený beton, při změně krytiny v místnostech s podlahovým vytápěním je nutné přehodnotit rozteče - druhy krytiny uvedeny v dokumentaci!!!*** Pro parametry podlahového vytápění a pro navrženou skladbu podlahy je vytápění místností v objektu rozděleno do topných okruhů směřovaných od kompaktního nízkoteplotního mosazného rozdělovače REVEL–RSRPM. Cirkulaci v okruhu podlahového vytápění zajišťuje čerpadlo topného okruhu. Rozdělovač je kompletován uzávěry, regulačními ventily, průtokoměry, odvzdušněním, vypouštěním, teploměrem. Jednotlivé okruhy rozdělovačů podlahového vytápění budou před ukončením zkušebního provozu vyregulovány podle hydraulických poměrů a teplot media na vratných větvích regulačními ventily REVEL v kompaktním rozdělovači. Rozdělovač bude umístěn v komaxitované skřínce v prostoru recepcy v 1.NP a v 1.PP na chodbě min. 200-250mm nad podlahou. Trubky okruhů podlahového vytápění budou uloženy v lisované zámkové izolační desce REVEL. Zámkové spoje zajišťují přesné rozteče. Dilatace topné desky je zajištěna speciálními pásy z pěnového polyethylenu tl.10 mm. Po skončení betonáže se zároveň s povrchem betonu odřízne přečínající část pásky. Pokud je nášlapná vrstva z keramických dlaždic, je nutné ponechat u okrajů zdí ponechat 5mm spáru, která se vyplní pružným tmelem. V každém přechodu trubek mezi topnými deskami nebo ostatními konstrukcemi budou trubky chráněny v ochranné hadici do vzdálenosti 250 mm na

každou stranu. Rozdělovač podlahového vytápění bude kompletován přechody pro příslušnou dimenzi potrubí dle vývodů a jednotlivé větve budou zaregulovány podle požadovaného průtoku pomocí průtokoměrů.

Pro individuální regulaci teploty jsou jednotlivé smyčky podlahového vytápění osazeny elektropohony (termopohony) s ovládáním na příslušný prostorový termostat. Vlastnosti podlahového termostatu např. PT713 - Prostorový termostat např. PT713, Elektrobock je termostat s prostorovým čidlem navržený pro ovládání podlahového vytápění - funkce předčasného zapnutí

Funkce: 9 týdenních programů s 6-ti teplotními změnami na den, podsvícený displej, možnost výběru mezi PI regulací a hysterezí, nastavení minimální doby zapnutí zdroje tepla, předvídavý systém (zaručuje určenou teplotu v požadovaném čase) provozní režimy: AUTO/MANU/OFF/DOVOLENÁ, volba sudý/lichý týden (vhodné při směnném provozu), funkce „otevřené okno“ (automatický útlum při náhlém poklesu teploty), rychlá změna požadované teploty, informace o hodinách provozu funkce TEST pro ověření správného zapojení, (Technické parametry: Napájení síťové: (230 V/ 50 Hz), Typ termostatu: drátový, Přesnost: 0,5 °C, Rozměry (DxŠxH): 81x81x47 mm, Stupeň krytí: IP20, Spínací prvek: relé, Výstup 12 A, Teplotní změny na den 6, Nastavení teplot po: 0,5 °C, Min. indikační skok: 0,1 °C, Zálohovací baterie Ano (dobíjecí NiMH, > 100 hodin) - umístění termostatů odsouhlasit investorem

#### **4.2) Elektrické přímotopy**

Pro vytápění prostor 2NP a 3.NP, budou v místnostech instalovány elektrické přímotopy. Jako otopných těles bude použito elektrických topidel (přímotopné konvektory s regulací) o minimálně požadovaném výkonu dle výpočtu tepelného výkonu. Výkon konvektorů je uveden ve výkresové části.

Budou instalovány elektrické přímotopné konvektory např. ECOFLEX TAC 10. Konvektor je standardně vybaven elektronickým termostatem (přesnost 0,1°C) s pilotním vodičem. Stupnice otočné kolečka termostatu je vybavena přímou volbou teploty (12 - 30 st.C). Díky vysoké přesnosti je ideální pro aplikace kde nebude instalována jiná prostorová regulace, nebo je využíváno řízení útlumu po pilotním vodiči - tedy v případech, kdy je teplota prostoru hlídána přímo termostatem konvektoru. Konvektor je celý bílý, včetně výdechové mřížky. Připojení těles na elektrickou síť dodá část elektro. Topné plochy budou napojeny na soustavu elektrického napětí 230/40V-50Hz, krytí musí být min IP24.

##### *Upozornění pro instalaci*

Konvektor je zařízení třídy II a je chráněn proti stříkající vodě, krytí IP24. V koupelnách musí být konvektor instalován ve shodě s ČSN 33 200-7-701 a smí být umístěn v souladu s obr. 1 i v zónách 2 a 3. Ovládání konvektoru nesmí být dosažitelné z vany nebo sprchy. Konvektor nesmí být umístěn přímo pod zásuvkou elektrického proudu. Napájení konvektoru musí zajišťovat odpojení ve všech pólech, u něhož se vzdálenost rozpojených kontaktů rovná nejméně 3,5mm. Přesná nastavení konvektoru jsou velmi citlivá na náhlý průvan, působení studených kachlíček atd.

#### **4.3) Koupelnová otopná tělesa**

Pro vytápění prostoru koupelny jsou použity elektrická koupelnová trubková tělesa např. KORALUX Linear Max(E) (s elektr. vytápěním s termostatem).

##### **Energetické údaje :**

- dle výkresové dokumentace

#### **4.4) Elektrické sálavé panely**

V prostoru světlíku, expozice v 1.PP jsou pro zamezení kondenzace instalovány sálavé topné panely. např. sálavý topný panel ECOSUN, např. FENIX Dále budou sálavé panely instalovány v prostoru recepcy pro zvýšený teplotní komfort recepční teplotní zóna 20°C.

Nízkoteplotní infrapanely, jejichž základem je topná fólie ve schránce z ocelového plechu. Čelní stěna panelu má speciální úpravu a to jak na vnitřní straně, tak na vnější pracovní ploše. Panel je určen k pevné

instalaci na stěnu s připojením přívodního vodiče do instalační krabice. Povrchová teplota panelu cca 80°C; napájení 230V/50Hz; třída ochrany I.; IP 44. Panel je opatřen tepelnou pojistkou chránící panel proti přehřátí. Pro řízení výkonu sálavých panelů bude sloužit prostorový termostat s odděleným teplotním čidlem umístěné v prostoru světlíků a recepce a napojením na regulaci v rozvaděči elektro.

Uchycení je konstruováno standardně na stěnu. Panely o nízkých příkonech jsou vhodné k zónovému vytápění ve svislé poloze. Standardní barva panelu je hnědá a bílá. Jiné barevné provedení možné dle vzorkovníku výrobce, řešeno dle architektonického. Přesný návrh v části elektro.

**Energetické údaje :** - dle výkresové dokumentace

## **5) Rozvodné potrubí**

**1) ÚT – 1.PP – podlahové vytápění Q=3,5kW (35/20°C)**

**2) ÚT – 1.NP – podlahové vytápění Q=9kW(35/28°C)**

Potrubí rozvod systému ústředního vytápění pro objekt je navržen dvoutrubkový protiproudý s nuceným oběhem z potrubí z měděného potrubí s tvarovkami. Od zdroje tepla jsou směřovány přípojky rozvodu k jednotlivým rozdělovačům podlahového vytápění. Uložení potrubí v technické místnosti bude provedeno pomocí konzol, závěsů, objímek atd. v daných vzdálenostech. Návrh dimenzí byl proveden podle hmotnostního průtoku, zaregulování hydraulického odporu a zatékání bude provedeno dle tlakových poměrů v soustavě při montáži montážní organizací.

Potrubí bude osazeno při vstupu do zdroje odvzdušňovacími, uzavíracími, filtračními, regulačními a vypouštěcími armaturami. Pevné potrubí v technické místnosti bude vedeno ve spádu 0,5% pro vypouštění a odvzdušnění. Rozvod bude opatřen vypouštěcími armaturami v nejnižších místech a odvzdušňovacími armaturami v nejvyšších místech rozvodu.

Regulace vytápění bude pomocí automatického ekvitermního regulátoru integrovaného v elektrokotli dle venkovní teploty.

V místech ochlazování potrubí bude rozvod opatřen návlekovou tepelnou izolací dle vyhlášky č.193/2007Sb. Rozvod primárního okruhu vedení od křbové vložky do technické místnosti bude opatřeno teplotně odolnou tepelnou izolací např. minerální vlna Al. folií nebo kaučukovou izolací.

## **6) Zdroj tepla – pro podlahové vytápění**

### ***Elektrokotel***

Jako zdroj tepla pro teplovodní ústředního vytápění je navržen teplovodní přímotopný elektrický kotel Protherm Ray 14 o výkonu 14kW. Kotel je kompletován oběhovým čerpadlem, pojistným ventilem, tlakovou expanzní nádobou a příslušenstvím. K elektrokotli je nutné instalovat bezpečnostní termostat, který bude nastaven na 45-50°C. Kotel je modulován stupňovitě spínáním spirál. Tato velikost je navržena v závislosti na výpočtu tepelného výkonu. Elektrokotel bude dispozičně osazen v úklidu pod schody v 1.PP patrné z výkresové dokumentace.

Systém je zabezpečen dle ČSN 060830 pojistným ventilem a expanzní nádobou v kotlové jednotce a externí tlakovou expanzní nádobou o objemu 25l. Jako hlavní oběhové čerpadlo je použito OČ osazené v elektrokotli. Kotel může být vybaven hlídačem překročení proudu jističe s automatickým odepínáním výkonových stupňů kotle a bude napojen na soustavu elektr. napětí 230/400V – 50Hz. Na vstupu do kotle budou osazeny uzávěry, magnetický odlučovač, vypouštěcí kohouty.

Místnost kotle bude vyhotovena a zařízení instalováno podle platných ČSN, vyhlášek a směrnic a požadavků výrobce. Zařízení kotle vyžaduje občasný dozor zaškolenou osobou. Od zařízení budou dodrženy odstupové vzdálenosti pro servis. Soustava bude plněna na  $p_{stat} = 120 \text{ kPa}$ .

**Energetické údaje :**

Elektro: - kotel..... 14 kW, 400V

Dále bude zřízena na střeše objektu a v prostoru úklidu příprava pro budoucí instalaci tepelného čerpadla vzduch – voda. Včetně propojení z měděného potrubí s tvarovkami.

## **7) Regulace**

Systém bude vybaven regulací s plně automatickým provozem pro ekonomiku provozu – propojení regulátorů a snímačů provede elektro a MaR.

Regulaci topné soustavy a řízení výkonu elektrokotle bude zajišťovat integrovaná automatika kotle s možností ručního nastavení požadované výstupní teploty z elektrokotle, či ručního nastavení výkonu elektrokotle.

Dále bude připojeno venkovní čidlo pro ekvitermní řízení teploty výstupní vody do soustavy podlahového vytápění.

Pro individuální regulaci teploty jsou jednotlivé smyčky podlahového vytápění osazeny elektropohony (termopohony) s ovládáním na příslušný prostorový termostat (popis viz výše)

Regulace vnitřních jednotek multisplit systému bude probíhat dle teplotního čidla integrované v nástěnném ovladači umístěné v klimatizovaném prostoru.

Regulace výkonu elektrických konvektorů dle vestavěného termostatu.

Regulace výkonu koupelnového tělesa bude probíhat dle vestavěného termostatu na síťové vidlici.

Pro řízení výkonu sálavých panelů bude sloužit prostorový termostat s odděleným teplotním čidlem umístěné v prostoru světlíků a recepce a napojením na regulaci v rozvaděči elektro.

**Je nutné zřídit provozní řád vytápění zejména s ohledem na úspory elektrické energie a plné využití chladicí jednotek vytápění (tepelné čerpadlo vzduch-vzduch). Teplota na prostorovém čidle (včetně zamezení souběhu +- hystereze) split jednotek musí být nastaveno výše než ostatní způsoby vytápění, tak aby nedocházelo ke zbytečnému souběhu (např. split jednotka 20°C a termostat podlahového vytápění 18°C).**

## **8) Ochrana zdraví, ochrana proti hluku a vibracím**

Zařízení bude provedeno tak, aby splňovalo podmínky dané NV 272/2011 Sb. a NV 93/2012.

Při provádění montáže potrubí, svařování, kontrole svarů, tlakové zkoušce, případně při proplachu potrubí je nutné dodržovat vyhlášku bezpečnosti práce a příslušné technické normy.

Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku či vibrací budou opatřena tlumícími členy, ať již závěsy s protivibrační vložkou nebo pružným základem. Všechno potrubí vedoucí do a z těchto zařízení bude opatřeno kompenzátory vibrací (gumovými kompenzátory).

Při realizaci projektu musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany. Zpracovatel dílenské dokumentace musí v dokumentaci stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu nařízení vlády č. 591 /2006 Sb.

Dodavatel stavebních prací musí mít před prováděním stavebních prací zpracovánu analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců ve smyslu § 132a zákoníku práce.

V průběhu prací je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené v nařízení vlády č.591/2006 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce.

Všichni pracovníci musí být prokazatelně obeznámeni s platnými bezpečnostními předpisy. Dále musejí být vybaveni osobními ochrannými prostředky odpovídajícími vykonávané práci. Po celou dobu výstavby musí být kontrolováno jejich dodržování.



Při výstavbě i budoucím provozu technických zařízení musí být dodržovány všechny platné předpisy, zejména Zák. 174/68 Sb., vyhl. ČÚBP 50/78 Sb., vyhl. ČÚBP 18/79 Sb., vyhl. ČÚBP 20/79 Sb., Nař. vl. 378/01 Sb. a Nař. vl. 11/02 Sb. v platném znění.

## **9) Požární ochrana**

### **Předpisy a normy**

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení. Vytápění je z hlediska požární ochrany provedeno v souladu s ČSN 06 1008 "Požární bezpečnost tepelných zařízení" v návaznosti na normy požární bezpečnosti staveb ČSN 73 0802 "Nevýrobní objekty" (ČSN 73 0804 "Výrobní objekty"). Jednotlivé pracovní činnosti jsou prováděny v souladu se zákoníkem práce /155/2000/. Dále je nutné dbát

### **PO při výstavbě, montáži.**

Způsob vytápění objektu, zejména povrchová teplota topidel, nechráněného rozvodu a příslušenství je volena s ohledem na nejnižší bod vznícení látek, které se v objektu nacházejí. Instalovaná a provozovaná tepelná zařízení jsou schválena z hlediska požární ochrany, provedená dle návodu výrobce a v souladu s příslušnými ČSN. Umístění zařízení v interiéru respektuje bezpečné vzdálenosti příslušných tepelných zařízení od povrchu stavební kce, prostory nepřipustné k instalaci spotřebiče a charakteristiku prostředí do kterého spotřebiče umísťujeme. Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi jsou utěsněny, tak aby se zamezilo šíření požáru po těchto rozvodech, a musí vykazovat požární odolnost EI s hodnotou požární odolnosti akce.

### **PO za provozu, užívání.**

Všichni uživatelé daného objektu musí svoje chování podřídit ustanovením zákona O požární ochraně č. 237/ 2000 Sb, ustanoveními zákoníku práce /2001-Hlava 5 a předpisy PO provozovatele. Provozovatel stavby, zařízení, vypracuje Předpisy požární ochrany pro stavbu nebo zařízení. Upozornění na možná ohrožení Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle § 13 Zákona o požární ochraně(č. 133/85 Sb. ve znění pozdějších předpisů) a vyhl. č.246/2001 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona. Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny, nebo jinými nebezpečnými látkami je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (případně samovznícení), výbuchu nebo k nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyli ohroženi na zdraví a životě osoby v těchto prostorách se nacházející.

Instalaci a montáž technologie UT musí být v souladu se závěry a požadavky části Požárně bezpečnostní řešení.

## **10) Požadavky na montáž pro ostatní profese:**

### **Elektro a MaR :**

Chladicí jednotky a elektrokotel vyžadující připojit na elektrickou energii v požadovaných hodnotách, přívod elektrické energie ke koupelnovým otopným tělesům a elektrickým přímotopům Osazení požadovaných ovladačů a regulátorů, uzemnění, ochrana před dotykovým napětím, svod statické elektřiny a ochrana před bleskem, vodivé pospojování.

Výhřev odvodu kondenzátu od venkovních klimatizačních jednotek elektrickým odporovým drátem.

### **ZTI :**

odvod kondenzátu do kanalizace z potrubních dílů s nátrubkem nebo z požadovaných míst - vnitřních dílů chladicích jednotek, přes kuličkový sifonek, odvod kondenzátu s výhřevem od venkovní jednotek, více v textu

### **Stavební část :**

Prostupy stavebními konstrukcemi pro rozvody – otvory větší o min.20mm na každou stranu, úchytné body pro rozvody, umožnění přístupu k zařízení pro servis – dodržení požadovaných vzdáleností dle výrobce, oplechování nebo jiná úprava prostupů do venkovního prostředí zamezující zatékání vody, finální

úpravy povrchů po instalaci zařízení, skladba pro podlahové vytápění, betonové základové patky pro žárově zinkovanou konstrukci

### **Tepelné izolace, nátěry :**

Pro izolaci chladivového potrubí bude použita kaučuková antidifuzní izolace Armaflex AF, pro uchycení použit objímky s tepelnou izolací bez tepelných mostů (např. Armacell Armafix), ve venkovním prostředí bude izolace opatřena oplechováním.

## **11) Závěrem**

Projektová dokumentace byla zhotovena v respektu předmětných ČSN, vyhlášek a předpisů z oboru tepelné techniky. Návrh a provedení stavebních konstrukcí a návrh systému ÚV objektu vyhovuje a splňuje požadavky předmětných ČSN a platných vyhlášek a předpisů z oboru tepelné techniky, především požadavky tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí podle ČSN 73 0540- změna 12/02,04/05,04/07,11/11 tepelná charakteristika objektu, využití tep.zdroje a energetické nároky. Zařízení s povrchovou teplotou nad 50°C musí být opatřena tepelnou návlekovou izolací. Obsluha zdroje je povinná znát a dodržovat předpisy uvedené výrobců zdroje. Obsluha kotlů je povinná znát a dodržovat předpisy uvedené v provozního řádu, pro pověřenou osobu bude investorem provedeno požadované proškolení odpovědnou osobou. Daná zařízení svým provozem minimálně zatěžují okolní prostředí a přispívají svým provozem k bezpečnosti osob pobývajících v objektu.

Montáž systému ústředního vytápění musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vytápění praktické zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny.

Dodavatelská firma musí při podání nabídky zkontrolovat výpis materiálu vztahující se k této zakázce a případný chybějící materiál doplnit a ocenit. Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice. Zařízení musí být od renomovaných výrobců a musí mít v místě instalace dostupný servis. Výpis materiálu obsahuje pouze základní materiál. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Nabízející zejména zodpovídá za to, že jeho cenová nabídka zahrnuje dílo jako kompletní celek splňující všechny zákonné normy nutné k úspěšné kolaudaci a uvedení do provozu a všechny požadavky zadavatele i případné práce a dodávky přímo nespecifikované ve specifikaci nebo projektové dokumentaci, avšak dle norem či jiných zákonných požadavků nutné ke zdárnému dokončení, kolaudaci a uvedení díla do provozu.

Např. součástí potrubí jsou nejen trouby, kolena, oblouky, odbočky, ale i podpěry, konzoly a závěsy a veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí. Přírubové a bezpřírubové spoje jsou myšleny včetně potřebných případných protipřírub, těsnění, šroubů apod.

Součástí dodávky a montáže zařízení je také zaregulování jednotlivých koncových prvků a celého zařízení, zaškolení obsluhy, případně návrh servisní smlouvy. Zařízení budou opatřena popisem a na potrubí vyznačen směr proudění. Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých zařízení a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Ve spolupráci s dodavatelem stavební části zajistit provedení zavěšení a uložení prvků UT tak, aby byl omezen přenos chvění (např. podložení pryží) při potřebné nosnosti a zachování možnosti eliminace tepelných dilatací. Závěsy, podpěry rozvodů tepla budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vytápění v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí. Je nutné zajistit, potrubí v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací a dále bude provedeno případné utěsnění prostupů dle požadavku PBŘ. Při montáži vytápění musí být brán ohled na celkovou prostorovou koordinaci jednotlivých profesí. Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno provozovat efektivněji, než předpokládal projekt. Realizační firma musí provést likvidaci

odpadů vzniklých při výstavbě v souladu se zákonem 185/2001 Sb. a souvisejícími právními předpisy (zejm. vyhlášky MŽP 381/2001 Sb. a 383/2001 Sb.).

*Textová část tvoří nedílný celek s výkresovou dokumentací. Dokumentace byla zhotovena na základě předaných požadavků investora a známých skutečností v době zhotovení. Trasy budou konkretizovány po odkrytí konstrukcí. Dokumentace slouží pro realizaci stavby, pro úplnou realizaci je nutno vypracovat dílenskou dokumentaci profese. Případné odchylky od projektu musí být konzultovány s investorem nebo projektantem. V případě dodání výrobků o jiných parametrech než referenční vzory nelze zaručit 100% funkčnost soustavy. U některých výrobků zadavatel uvedl odkaz podle § 89 odst. 5 písm. a) nebo b) ZZVZ, neboť stanovení technických podmínek podle § 89 odst. 1 ZZVZ by nebylo dostatečně přesné nebo srozumitelné. Zadavatel v těchto případech připouští rovnocenné řešení. Obecně tedy platí, že pokud je v textové nebo výkresové části projektu uveden odkaz na konkrétní výrobek či výrobce, neznamená to, že zadavatel požaduje po uchazeči použití a ocenění tohoto konkrétního výrobku. Uchazeč může při stanovení nabídkové ceny použít jakýkoliv ekvivalentní výrobek od jakéhokoliv jiného výrobce, pokud dodrží technické a kvalitativní parametry dané projektovou dokumentací. V případě dodání výrobků o jiných parametrech než navrhované nelze zaručit 100% funkčnost soustavy. Prostupy a přesné umístění otvorů bude koordinováno na stavbě.*

## Dům přírody PÁLAVY

investor: Regionální muzeum v Mikulově, Zámek 1/4, 692 01 Mikulov

### Soupis strojů a zařízení

#### část D1.4.3 Vytápění

pozice	popis	charakteristika	ovládání, další požadavky	počet
9.1a	Chladicí jednotka splitová - vnitřní díl RAC DELUXE Qch=6,6kW, Qt=7,5kW např.DC24RH.NSK, LG, včetně odvodu kondenzátu, ovládání a příslušenství - opatřena nátěrem dle architektonického řešení RAL9005	ovládání - typový ovladač dálkový, komunikační propojení + napájení z venkovní jednotky	odvod kondenzátu	1
9.1b	Chladicí jednotka splitová - venkovní díl RAC Qch=6,6kW, Qt=7,5kW např.DM24RH.U24, LG příkon 2,24kW/230V/25A (šxvxh) 870x655x320mm komunik.propojení, chladiivo R32, pruž.podložka, podstavec, příslušenství	příkon 2,24kW/230V jistič 25A, komunik.propojení	žárově pozinkovaná podstavná konstrukce, s antivibrační ochranou, vyhřívavý odvod kondenzátu do kanalizace	1
9.2a	Chladicí jednotka splitová - vnitřní díl RAC DELUXE Qch=5kW, Qt=5,8kW např.DC18RH.NSK, LG, včetně odvodu kondenzátu, ovládání a příslušenství	ovládání - typový ovladač dálkový, komunikační propojení + napájení z venkovní jednotky	odvod kondenzátu	1
9.2b	Chladicí jednotka splitová - venkovní díl RAC Qch=5kW, Qt=5,8kW např.DC18RH.UL2, LG příkon 1,61kW/230V/20A (šxvxh) 770x545x288mm, odvod kondenzátu, komunik.propojení, chladiivo R32, pruž.podložka, podstavec, příslušenství	příkon 1,61kW/230V jistič 20A, komunik.propojení	žárově pozinkovaná podstavná konstrukce, s antivibrační ochranou, vyhřívavý odvod kondenzátu do kanalizace	1

**Výpočet budovy - varianta 1**

Stavba: Dům přírody - Pálava

Místo: Dolní Věstonice č. p. 11

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_6.STV

Archiv: P-084-17

Projektant: Ing.Pechač

Datum: 29.3.2018

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -12\text{ °C}$      $t_{ib} = 16,9\text{ °C}$      $n_{50} = 2,0$     systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$V_{me}$ m <sup>3</sup>	$A_{pe}$ m <sup>2</sup>	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W	$q_{cm}$ W.m <sup>-2</sup>
<b>ÚSEK 0</b>													
3	306	Půda	N	-12	73,1	37,9	58,5	27,6	6	50	56	56	2,0
<b>Σ úsek N</b>					73,1	37,9	58,5	27,6	6	50	56	56	
<b>ÚSEK 1</b>													
0	001	Schodiště	1	15	52,5	16,9	19,4	7,3	18	232	250	250	34,1
0	002	Úklidová komora	1	15	10,5	4,5	4,8	2,3	4	65	69	69	30,7
0	003	Stávající sklep	1	15	109,2	35,2	61,6	23,2	57	275	332	332	14,3
0	004	Expozice + výtah	1	18	472,4	152,4	252,9	119,0	310	2 154	2 464	2 464	20,7
0	005	Technická místnost	1	15	46,0	14,8	25,4	9,6	12	97	109	109	11,4
<b>Σ úsek 1 ÚSEK 1</b>					690,6	223,9	364,0	161,4	400	2 823	3 223	3 223	
<b>ÚSEK 2</b>													
1	101	Vstupní hala + výtah	2	18	120,0	37,5	94,4	31,0	482	598	1 080	1 080	34,9
1	102	Schodiště	2	15	65,6	20,5	33,1	10,8	91	277	368	368	33,9
1	103	WC ženy	2	20	41,3	12,0	24,4	8,0	159	327	486	486	60,7
1	104	WC muži	2	15	41,9	12,1	18,3	6,0	101	796	897	897	149,4
1	105a	Expozice	2	18	204,2	59,2	130,3	42,7	266	2 010	2 276	2 276	53,3
1	105b	Expozice	2	18	40,6	11,8	23,9	7,8	49	257	306	306	39,0
1	106	Obchod	2	20	115,4	36,1	60,8	22,9	132	1 166	1 298	1 298	56,6
2	205	Pavlač + výtah	2	18	125,8	40,6	77,6	33,8	396	897	1 293	1 293	38,3
<b>Σ úsek 2 ÚSEK 2</b>					754,7	229,7	462,9	163,1	1 676	6 328	8 003	8 003	
<b>ÚSEK 3</b>													
2	201	Schodiště	3	18	58,7	19,6	37,7	14,0	38	401	439	439	31,4
2	202	Herna	3	20	118,3	38,3	81,1	28,5	441	1 476	1 918	1 918	67,4
2	203	Školící místnost	3	20	177,9	57,6	136,9	48,0	745	2 939	3 684	3 684	76,7
2	204	Kancelář	3	20	99,0	34,6	63,2	24,3	344	1 491	1 835	1 835	75,4
<b>Σ úsek 3 ÚSEK 3</b>					453,9	150,1	318,9	114,8	1 568	6 307	7 875	7 875	
<b>ÚSEK 4</b>													
3	301a	Schodiště	4	18	28,4	17,8	22,7	11,3	69	37	107	107	9,4
3	301b	Schodiště	4	18	9,2	3,0	7,3	2,5	22	4	26	26	10,5
3	302	Zázemí zam.	4	20	68,7	28,2	55,0	18,1	299	294	593	593	32,7
3	302a	Deposit	4	15	71,0	27,0	56,8	18,8	157	140	297	297	15,8
3	303a	Deposit	4	15	89,2	39,3	71,4	26,5	197	985	1 182	1 182	44,6
3	303b	Deposit	4	15	71,6	39,3	57,3	26,5	158	-56	102	102	3,8
3	304	EPS	4	15	8,8	5,5	7,0	3,5	6	14	21	21	6,0
3	305	Koupelna	4	25	33,6	10,9	26,9	7,0	203	632	835	835	119,4
<b>Σ úsek 4 ÚSEK 4</b>					380,6	171,1	304,5	114,2	1 111	2 051	3 162	3 162	
<b>Σ budovy</b>					2 352,9	812,6	1 508,7	581,0	4 761	17 558	22 319		

**Legenda**
 $\Phi_{Vm}$  - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním

 $\Phi_{HLm}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

 $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$ 
 $\Phi_{Tm}$  = návrhová tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

**Tepelné ztráty**

022371 - Ing. Stanislav Pechač - Daleké Dušníky  
 Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_6 potřeba.STV

TV v.4.8.1 © PROTECH spol. s r.o.  
 Datum tisku: 19.4.2018  
 Archiv: P-084-17

**Potřeba energie a paliva - varianta 1**

Stavba: Dům přírody - Pálava

Místo: Dolní Věstonice č. p. 11

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_6 potřeba.STV Archiv: P-084-17

Projektant: Ing.Pechač

Datum: 29.3.2018

E-mail:

Telefon:

Do výpočtu jsou zahrnuty úseky 0,2

Tepelná ztráta	Q =	13 866 W
Výpočtová venkovní teplota	t <sub>e</sub> =	-12 °C
Průměrná vnitřní teplota	t <sub>is</sub> =	17,0 °C
Počet topných dnů	d =	228
Střední teplota venkovního vzduchu	t <sub>es</sub> =	4,4 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	f <sub>1</sub> =	0,80
Vliv režimu vytápění	f <sub>2</sub> =	0,80
Vliv zvýšení vnitřní teploty	f <sub>3</sub> =	1,00
Vliv regulace	f <sub>4</sub> =	0,93
Palivo	Elektrická energie	
Účinnost systému	η =	98,0 %

Rozložení potřeby energie E<sub>v</sub> a paliva B<sub>v</sub>

měsíc	počet dnů	t <sub>es</sub> °C	E <sub>v</sub> kWh	E <sub>v</sub> GJ	E <sub>v</sub> %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	6	14,5	102	0,4	0,5	104,5
10	31	9,5	1 588	5,7	8,1	1 620,4
11	30	4,1	2 643	9,5	13,5	2 697,2
12	31	0,1	3 578	12,9	18,3	3 651,3
1	31	-1,7	3 959	14,3	20,2	4 040,2
2	28	0,1	3 232	11,6	16,5	3 298,0
3	31	4,2	2 710	9,8	13,9	2 765,5
4	30	9,3	1 578	5,7	8,1	1 610,0
5	9	14,3	166	0,6	0,8	169,4
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	227		19 557	70,4	100,0	19 956,5

E<sub>v</sub>- potřeba energie

E - potřeba elektrické energie

**Tepelné ztráty**

022371 - Ing. Stanislav Pechač - Daleké Dušníky  
 Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_6 potřeba.STV

TV v.4.8.1 © PROTECH spol. s r.o.  
 Datum tisku: 19.4.2018  
 Archiv: P-084-17

**Potřeba energie a paliva - varianta 1**

Stavba: Dům přírody - Pálava

Místo: Dolní Věstonice č. p. 11

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_6 potřeba.STV Archiv: P-084-17

Projektant: Ing.Pechač

Datum: 29.3.2018

E-mail:

Telefon:

Do výpočtu jsou zahrnuty úseky 1

Tepelná ztráta	Q =	8 453 W
Výpočtová venkovní teplota	t <sub>e</sub> =	-12 °C
Průměrná vnitřní teplota	t <sub>is</sub> =	17,0 °C
Počet topných dnů	d =	228
Střední teplota venkovního vzduchu	t <sub>es</sub> =	4,4 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	f <sub>1</sub> =	0,80
Vliv režimu vytápění	f <sub>2</sub> =	0,80
Vliv zvýšení vnitřní teploty	f <sub>3</sub> =	1,00
Vliv regulace	f <sub>4</sub> =	0,93
Palivo	Tepelné čerpadlo	
Průměrný roční faktor		2,50
Účinnost systému	η =	95,0 %

Rozložení potřeby energie E<sub>v</sub> a paliva B<sub>v</sub>

měsíc	počet dnů	t <sub>es</sub> °C	E <sub>v</sub> kWh	E <sub>v</sub> GJ	E <sub>v</sub> %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	6	14,5	62	0,2	0,5	26,3
10	31	9,5	968	3,5	8,1	407,6
11	30	4,1	1 611	5,8	13,5	678,5
12	31	0,1	2 181	7,9	18,3	918,5
1	31	-1,7	2 414	8,7	20,2	1 016,3
2	28	0,1	1 970	7,1	16,5	829,6
3	31	4,2	1 652	5,9	13,9	695,7
4	30	9,3	962	3,5	8,1	405,0
5	9	14,3	101	0,4	0,8	42,6
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	227		11 923	42,9	100,0	5 020,0

E<sub>v</sub>- potřeba energie

E - potřeba elektrické energie

**Tepelná zátěž**

022371 - Ing. Stanislav Pechač - Daleké Dušníky

Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_5

TV v.4.8.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 6.4.2018

Archiv: P-084-17

**Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48**

Stavba: Dům přírody - Pálava

Místo: Dolní Věstonice č. p. 11

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_5

Archiv: P-084-17

Projektant: Ing.Pechač

Datum: 29.3.2018

E-mail: stanislavpechac@centrum.cz

Telefon: 739 161 615

měsíc: srpen  $t_{\text{emax}} = 30,0^{\circ}\text{C}$  opravný činitel  $c_0 = 1,15$ 

č.m.	název	$t_v$ °C	$\Delta t$ K	$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$k_{\text{Mm}}$ %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$\Delta t_v$ K	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	kx	$Q_{\text{celkem}}$ W
004	Expozice + výtah	26	2	12	3 377	16,0	930	0	4,0	733	200	0	5 240	1,00	5 240
101	Vstupní hala + výtah	26	2	10	3 544	0,0	310	0	2,0	0	300	0	4 154	1,00	4 154
205	Pavlač + výtah	26	2	12	1 895	0,0	0	0	2,0	0	0	0	1 895	1,00	1 895

Výpočet hodnoty  $Q_v$  je proveden pro hodnotu  $\Delta t_v$ 

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

$\tau_{\text{max}}$ h	$Q_{\text{osl}}$ W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	$Q_v$ W	$Q_{\text{tech}}$ W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	$Q_{\text{celkem}}$ W
11	8 530	1 240	0	733	500	0	11 004	11 004

 $\tau_{\text{max}}$  - doba maxima zisků z oslunění



**Tepelné ztráty**

022371 - Ing. Stanislav Pechač - Daleké Dušníky

Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_6 potřeba.STV

TV v.4.8.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 19.4.2018

Archiv: P-084-17

**Četnost trvání teplot a výkonů**

Stavba: Dům přírody - Pálava

Místo: Dolní Věstonice č. p. 11

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: TV - Dům přírody - Dolní Věstonice\_6 potřeba.STV Archiv: P-084-17

Projektant: Ing.Pechač

Datum: 29.3.2018

E-mail:

Telefon:

 $t_{em} = 12\text{ °C}$      $d_{lok} = 215\text{ dnů}$      $d_{CSN} = 225\text{ dnů}$  $t_e = -12\text{ °C}$      $t_{ibQ} = 18.58\text{ °C}$  $Q = 22319\text{ W}$ 

$t_{ex}$ °C	Q W	q %	d dny	d %	$d_{te}$ dny
-12	22 319	100,0	4	2,2	4
-11	21 589	96,7	6	3,1	2
-10	20 859	93,5	8	4,0	2
-9	20 130	90,2	10	4,9	2
-8	19 400	86,9	13	6,2	3
-7	18 670	83,7	15	7,1	2
-6	17 940	80,4	19	8,9	4
-5	17 210	77,1	22	10,7	3
-4	16 480	73,8	27	12,9	5
-3	15 751	70,6	34	16,0	7
-2	15 021	67,3	41	19,1	7
-1	14 291	64,0	51	24,0	10
0	13 561	60,8	63	29,3	12

$t_{ex}$ °C	Q W	q %	d dny	d %	$d_{te}$ dny
1	12 831	57,5	76	35,6	13
2	12 102	54,2	88	41,3	12
3	11 372	51,0	102	47,6	14
4	10 642	47,7	115	53,8	13
5	9 912	44,4	128	59,6	13
6	9 182	41,1	140	65,3	12
7	8 452	37,9	152	71,1	12
8	7 723	34,6	165	76,9	13
9	6 993	31,3	177	82,7	12
10	6 263	28,1	189	88,0	12
11	5 533	24,8	202	94,2	13
12	4 803	21,5	215	100,0	13