

SEZNAM PŘÍLOH

D3. VYTÁPĚNÍ

A/ TEXTOVÁ ČÁST:

1. Technická zpráva, výpočty

B/ VÝKRESOVÁ ČÁST:

- | | |
|--|-------|
| 2. Půdorysné řešení | č.v.1 |
| 3. Schema zapojení | č.v.2 |
| 4. Schema stanice | č.v.3 |
| 5. Situace - Teplovodní přípojka | č.v.4 |
| 6. ŘEZ a DETAILY - Teplovodní přípojka | č.v.5 |

VED. PROJEKTANT	ODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	Projekty vytápění Ing. KAREL JEBÁČEK Brojova 16, Plzeň 326 00 tel./fax : 604 672 890 email : kжебacek@seznam.cz
Ing. Václav Hlinka	KAREL JEBÁČEK	ING. KAREL JEBÁČEK	
KRAJ: Středočeský	MĚSTO: Příbram - Dubenec		
INVESTOR: ČR, Vězeňská služba České republiky Soudní 1672/1a, Praha 4			
VĚZNICE PŘÍBRAM - Výstavba výrobní vzdělávací haly			STUPEŇ: DSP+DPS
			Číslo akce: 1415 DATUM: 1/2015
ČÁST : D3. VYTÁPĚNÍ			ČÍSLO PŘÍLOHY: <div>1</div>
OBSAH : Technická zpráva, výpočty			

Technická zpráva

D3. VYTÁPĚNÍ

k projektu vytápění (stupeň:DSP+DPS) – VĚZNICE PŘÍBRAM – Výstavba výrobní vzdělávací haly, p.č. 429/1, Kraj: Středočeský, Město:Příbram - Dubenec

INVESTOR: ČR, Vězeňská služba České republiky Soudní 1672/1a, Praha 4

1./ Údaje a podklady pro zpracování projektu

Projekt řeší vytápění objektu, zdroj tepla a přípravu TV.

Podklady pro vypracování projektu:

- a) stavební plány M 1:100, (e-verze *.dwg)
- b) projednání a koordinace s vedoucím projektantem a ostatními profesemi
- c) ČSN normy a předpisy pro projektování ÚT
- d) údaje o druhu a účelu místností

2./ Tepelné ztráty, potřeba tepla, tepelná bilance

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 pro nejnižší venkovní oblastní teplotu -15 [°C], krajinu bez intenzivních větrů. Teplot vyznačených ve výkresech se dosáhne při současném vytápění všech místností a při dodržení dohodnutých návrhů stavebních konstrukcí dle stavebního projektu v souladu s ČSN 730540/2.

Výměna vzduchu v místnostech

n - 0,5 1/hod] a n – 1 [1/hod]

Minimální tepelně-tech. parametry základních stavebních konstrukcí:

Obvodová stěna (obvodový panel systému mon.hal s tep. izolací)	- U= 0,18 [W * m ⁻² * K ⁻¹]
Podlaha přilehlá k zemině (zateplena 80mm EPS)	- U= 0,36 [W * m ⁻² * K ⁻¹]
Strop, střeška (min. 200 mm tepelné izolace)	- U= 0,24 [W * m ⁻² * K ⁻¹]
Okna s izolačním sklem	- U _w = 1,20 [W * m ⁻² * K ⁻¹]
Světlík	- U _w = 1,55 [W * m ⁻² * K ⁻¹]
Dveře	- U _D = 1,50 [W * m ⁻² * K ⁻¹]
Vrata haly	- U _D = 1,70 [W * m ⁻² * K ⁻¹]

Vstupní údaje:

- a) základní klimatické údaje venkovní výpočtová teplota - 15 [°C]
- b) nadmořská výška cca 505 [mnm]
- c) roční průměrná teplota 4,9 [°C]
- d) průměrná teplota v topném období 3 [°C]
- e) počet topných dnů 239 [dní]

Tepelná bilance:

Potřeba tepla pro vytápění	38 [kW] (viz. výpočet)
Předpokládaná roční spotřeba tepla na vytápění	59 [MWh/rok] 212,4 [GJ/rok]

3./ Zdroj tepla a přípravy TV

Jako zdroj tepla pro výstavbu výrobní vzdělávací haly byla stavebníkem určena, nová centrální teplovodní kotelná na štěpku o jmenovitém výkonu 2100 [kW] umístěná v areálu věznice. Z této kotelniny budou vedeny areálové potrubní rozvody o parametrech 95/65[°C], PN=0,6[MPa] (zima), provedené z předizolovaného ocelového potrubí (systémem bezkanálového uložení v zemi) – **není součástí tohoto projektu viz. samostatný projekt „Snížení energetické náročnosti a využití OZE pro vytápění věznice PŘÍBRAM“.**

3.1/ Teplovodní přípojka – potrubní část

V místě určeném zhotovitelem areálových potrubních rozvodů, bude na tomto řadu vysazena odbočka 2xDN32, která bude přípojným bodem objektu výrobní vzdělávací haly. Nová teplovodní přípojka DN32/110, 95/65[°C], PN=0,6[MPa] do tohoto objektu začíná touto odbočkou (odbočka včetně všech potřebných armatur bude součástí dodávky zhotovitele areálových rozvodů) a končí uzavíracími armaturami, zkratem a odvzdušněním v technické místnosti objektu (viz. výkresová část). Teplovodní přípojka je navržena z předizolovaného ocelového potrubí 2xDN32/110, Lambda PUR=min. 0,026 [W/mK] s kontrolním systémem. Potrubí bude uloženo ve výkopu v pískovém loži s minimálním krytím 400 [mm]. Tepelná dilatace předizolovaného potrubí bude řešena změnami směru trasy. Vstup potrubí do objektu bude opatřen ochrannými uzavíracími manžetami s labyrintovým těsněním, umožňující tepelnou dilataci a provede plynotěsné uzavření.

3.2/ Kompaktní tlakově závislá předávací stanice tepla

Pro objekt výrobní vzdělávací haly je navržena dle požadavku stavebníka je kompaktní tlakově závislá předávací stanice tepla (dále jen KPS) s přípravou TV. Umístěna bude v technické místnosti č.119.

O parametrech:

PARAMETRY PRIMÁRNÍHO MÉDIA:

teplotní spád 95/65[°C], jmenovitý přetlak: 0,6[MPa]

přípojná hodnota objektu $Q=2[m^3/hod]$

na primární okruh bude osazen regulátor tlakové difference

PARAMETRY SEKUNDÁRNÍHO MÉDIA:

tepelný výkon ÚT: 35[kW], (70/55[°C] - ekvitemně)

tepelný výkon VZT: 20[kW], (75/55[°C] - konstanta)

tepelný výkon pro přípravu TV: 15[kW], (95/65[°C] - konstanta)

Počet výstupních větví ze stanice - 3[ks] z toho míšených (2V ventil): 2[ks] (ÚT, VZT)

HLAVNÍ SOUČÁSTI STANICE:

2[ks] oběhových čerpadel 230[V] (ÚT, VZT)

3[ks] dvoucestných regulačních ventilů s el. pohony,

1[ks] kompaktní měřič tepla pro měření celkové spotřeby tepla v objektu

1[ks] kombinovaný zásobníkový ohřívák TV o objemu 300[l] s EL.patronou 3-6 [kW]

Kompletní řídicí systém MaR s ekvitemním regulátorem.

Spotřebované teplo bude měřeno elektronickým ultrazvukovým měřičem tepla (přesný typ nutno konzultovat s dodavatelem tepla) s průtokoměrem osazeným ve zpětném primárním teplovodním potrubí. Stabilní tlakové poměry na primární straně budou zajištěny regulátorem tlakové difference (součást KPS). Doplnění vody do systému a expanzní zařízení bude řešeno v centrální kotelně. Stanice bude dodána s kompletním řídicím systémem MaR s ekvitemním regulátorem. Uvedení do provozu včetně zaškolení obsluhy bude součástí předání do provozu. Provoz stanice bude řízen dle schváleného provozního řádu - obsluha 0,5 [hod/den]. Jednotlivé větve na KPS budou označeny orientačními štítky s popisným textem a určením směru

proudění v souladu NV.č.101/2005 Sb. Dodávka KPS – sekundární část je ukončena na výstupních uzavíracích armaturách do stanice - viz. schema zapojení.

3.3/ Příprava TV

Teplá voda pro objekt výrobní vzdělávací haly bude připravována centrálně v KPS v kombinovaném zásobníkovém ohříváku TV o objemu 300[l] s el.patronou 3-6 [kW]. Dle požadavku stavebníka bude TV připravována v zimním období (při provozu centrální kotleny) teplovodním ohřevem z KPS a v letním období (při odstávce provozu centrální kotleny) el. ohřevem, el. patronou o výkonu 3až6 [kW] umístěnou v zásobníku TV. Zásobník TV bu dodán včetně originální tepelné izolace. Teplota TV bude regulována 2cestným regulačním ventilem s el. pohonem osazeným do přívodního potrubí otopné vody do ohříváku TV. Při el.ohřevu bude teplota otopné vody regulována termostatem ovládajícím el. topnou patronu.

Proti nedovolenému přetlaku bude ohřívák TV pojištěn v souladu s ČSN 060830 expanzní a pojistnou skupinou osazenou do vstupního potrubí studené vody do ohříváku (pojistná a expanzní skupina je součástí dodávky ZTI). Cirkulaci TV bude zajišťovat čerpadlo do potrubí, 230[V] s volitelnými otáčkami v provedení – bronz, které je součástí dodávky ZTI.

4./ Otopná soustava

Je navržena teplovodní dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem. Otopný systém bude rozdělen v KPS na dvě tři větve:

4.1/ Větev ÚT

Navržena je teplovodní ekvitermně řízená dvoutrubková (větev pro otopná tělesa), $Q \approx 2$ [m³/hod] s nuceným oběhem o teplotním spádu 70/55 [°C]. Oběh otopné vody bude zajišťovat čerpadlo s elektronickým řízením otáček, 230 [V] o parametrech- $Q=2$ [m³/h], $H=4$ [m/H₂O] (typ např. MAGNA1 25-60) osazené za 2cestným regulačním ventilem a zkratem (vstřikovací zapojení) na výstupním potrubí větve z KPS (čerpadlo bude součástí KPS) – viz. schema zapojení. Nastavení pracovního bodu oběhového čerpadla bude součástí komplexního zaregulování a hydraulického vyvážení otopného systému a KPS + topné zkoušky. Požadovaný teplotní spád otopné vody max. 70/55 [°C] (dle venkovní teploty-ekvitermně) bude zajišťovat 2cestným regulační ventil s el. pohonem řízený souborem MaR (součást KPS). Rozvodné potrubí je navrženo z uhlíkové pozinkované oceli - spojované lisováním. Montáž potrubí bude provedena dle montážních předpisů výrobce. Spád potrubí bude veden tak, aby bylo odvodušňováno na nejvyšších místech rozvodů kde budou osazeny odvzdušňovací armatury, u KPS a přes jednotlivá tělesa. Vypouštění bude u KPS, přes jednotlivá tělesa a v nejnižších místech rozvodů kde budou osazeny vypouštěcí kohouty. Kompenzace tepelné roztažnosti rozvodů bude zajištěna přirozenými změnami směru trasy a vzniklé síly budou zachyceny pevnými body. Spád potrubí a jeho vedení po stěně, v drážce ve zdi, pod stropem, nad podhledem atd. bude spolu se zákryty upřesněno na začátku montáže.

4.2/ Větev VZT (pro jednotku "SAHARA")

Navržena je teplovodní větev řízená na konstantní teplotu max.70/50 [°C] dvoutrubková (větev pro teplovodní teplovzdušnou nástěnnou soupravu "SAHARA"), $Q \approx 0,85$ [m³/hod] s nuceným oběhem o teplotním spádu 70/55 [°C]. Oběh otopné vody bude zajišťovat čerpadlo energetická třída A s možností nastavení otáček, 230 [V] o parametrech- $Q=1$ [m³/h], $H=3$ [m/H₂O] (typ např. ALPHA2L 25-60) osazené za 2cestným regulačním ventilem a zkratem (vstřikovací zapojení) na výstupním potrubí větve z KPS (čerpadlo bude součástí KPS) – viz. schema zapojení. Nastavení

pracovního bodu oběhového čerpadla bude součástí komplexního zaregulování a hydraulického vyvážení otopného systému a KPS + topné zkoušky. Požadovaný teplotní spád otopné vody max. 70/50 [°C] (řízení na konstantní teplotu) bude zajišťovat 2cestným regulační ventil s el.pohonem řízený souborem MaR (součást KPS). Rozvodné potrubí je navrženo z uhlíkové pozinkované oceli - spojované lisováním. Montáž potrubí bude provedena dle montážních předpisů výrobce. Spád potrubí bude veden tak, aby bylo odvodušňováno na nejvyšších místech rozvodů kde budou osazeny odvzdušňovací armatury, u KPS. Vypouštění bude u KPS, u jednotky "SAHARA" a v nejnižších místech rozvodů kde budou osazeny vypouštěcí kohouty. Kompenzace tepelné roztažnosti rozvodů bude zajištěna přirozenými změnami směru trasy a vzniklé síly budou zachyceny pevnými body. Spád potrubí a jeho vedení po stěně, v drážce ve zdi, pod stropem, nad podhledem atd. bude spolu se zákryty upřesněno na začátku montáže.

4.3/ Větev pro přípravu TV

Navržena je neregulovaná teplovodní větev řízená dle teploty TV s nuceným oběhem. Oběh otopné vody bude zajišťovat čerpadlo(a) v centrální teplovodní kotelně na štěpku zajišťující oběh v celém areálovém rozvodu. Požadovanou teplotu TV bude zajišťovat 2cestným regulační ventil s el.pohonem řízený souborem MaR dle teploty TV (součást KPS). Po dosažení požadované teploty TV, 2cestný regulační ventil omezí přívod otopné vody do ohříváku - viz. schema zapojení.

5./ Otopná tělesa

5.1/ Otopná tělesa

Jako otopná tělesa jsou navržena desková otopná tělesa typ 11, 21 a 22 KLASIK s bočním připojením (v určených místech možno nahradit typem VK se spodním připojením). Na přívodu do těles budou osazeny termostatické regulační radiátorové ventily pro tělesa typu KLASIK a na zpátečce uzavíratelné regulační šroubení (s vypouštěním, možností přednastavení a uzavření). Radiátory budou osazeny na konzoly a ke zdi přichyceny držáky nebo osazeny na stojánkové konzoly pro uchycení do podlahy. U ventilů nutno nastavit v průběhu topné zkoušky regulaci. Ventily na tělesech budou osazeny termostatickými hlavicemi do veřejných prostor s ochranou proti odcizení a možností pevně nastavitelné teploty.

Dle požadavku stavebníka a vedoucího projektanta budou v místnosti č.101 – "Dílna praktické výuky" osazena tělesa typu Trubkové registry hladké umístěné na stěně a na stojánky na parapetu – viz. výkresová část.

5.2/ Teplovzdušná nástěnná souprava "SAHARA"

Místnosti č.101 – "Dílna praktické výuky" bude dotápěna teplovzdušnou nástěnnou jednotkou o výkonu 15 až 20 [kW] při 70/50/15 [°C] umístěnou na stěně dílny na konzolách s možností natáčení směru výdechu. Jednotka bude, ovládána autonomní regulací dle vnitřní teploty v místnosti a provozu v místnosti. Regulace bude součástí dodávky jednoty. Bude možno ovládat: vypnutí/zapnutí jednotky, volba výkonových stupňů ventilátoru, připojení prostorového termostatu (termostat bude rovněž součástí dodávky jednotky). Umístění teplovzdušné jednotky včetně schema zapojení - viz. výkresová část

6./ Nátěry, izolace

Zámečnické konstrukce bez povrchové úpravy budou natřeny syntetickým nátěrem s 2x emailováním. Veškeré rozvodné potrubí otopné vody bude izolováno PE návleky nebo návleky z minerální vlny potažené vyztuženou hliníkovou folií. Přípojky k otopným

tělesům není třeba izolovat pokud nejsou delší než 2[m]. Tloušťky izolací a tepelné ztráty rozvodů musí splňovat podmínky vyhlášky č. 193/2007. Způsob napojení izolace předizolovaného potrubí bude proveden v souladu s tech. podmínkami výrobce.

V prostupech stavebními konstrukcemi, které jsou navrženy jako požárně dělící mezi jednotlivými požárními úseky, bude provedeno těsnění požárně odolnými materiály podle předpisu v pož. bezpečnostním řešení stavby.

Značení potrubí, směru proudění a armatur bude provedeno dle ČSN s ohledem na snadnou orientaci provozovatele.

TLOUŠŤKY IZOLACÍ

DN potrubí	tloušťka (mm)
DN 15	20
DN 20	25
DN 25	30
DN 32	40
DN 40	50
DN 50	50

7./ Montážní podmínky

7.1/ Montážní podmínky - ÚT

Na začátku montážních prací upřesní projektant spolu se zhotovitelem ÚT rozsah montážních prací a materiál. V průběhu montážních prací nutno zajistit požární bezpečnost. KPS, potrubí, armatury a otopná tělesa musí být uložena s maximální přesností v dimenzích, délkách a spádech odpovídajících **projektu pro provedení stavby a montážní dokumentaci**. Při přerušení prací je nutno konce trubek znepřístupnit proti vniknutí cizích těles. Ocelové potrubí bude svařeno plamenem. Potrubí z uhlíkové pozinkované oceli bude spojováno dle montážních předpisů výrobce (např. lisování a fitinkami). Před zamontováním armatur je nutno zkontrolovat jejich funkci. Odpor při uzavírání a otevírání armatur ručním kolem nebo pákou musí být mírný a rovnoměrný. O zahájení postupu a skončení montážních prací a dohodách mezi zástupci zúčastněných firem je povinen vedoucí montáže vést montážní deník. Ústřední vytápění musí po skončení montáže vyhovovat po stránce montážní i provozní. Jeho způsobilost je nutné zajistit dle ČSN 06 0310 zkouškami:

- a) předběžnou - zkouška vodním tlakem
- b) kolaudační - skládá za zkoušky otopné a vytápěcí za účasti odpovědných zástupců dodavatele a stavebníka
- c) převímací - prokazuje funkci vytápění

Provoz vytápění nesmí být zahájen pokud nevyhovuje všem bezpečnostním předpisům a požadavkům. Vyvážení hydraulické části ÚT bude provedeno odbornou firmou včetně nutného zaškolení obsluhy.

Výsledek zkoušek se запиše do předávacího protokolu. Zkoušky se provádí za účasti zástupce stavebníka a provozovatele.

7.2/ Montážní podmínky – přípojka tepla, potrubní část

Montáž bude provedena v souladu s nařízením vlády č.182/1999, vyhláškou ČÚBP č.48/1982 a prováděcích vyhlášek. Na začátku montážních prací upřesní projektant spolu s montérem potrubní části rozsah montážních prací a materiál. S dodavatelem bude dohodnut postup prací a se stavebníkem povrchové úpravy

míst dotčených přípojkou. Svářečské práce bude provádět pracovník s příslušným oprávněním ČSN EN. V průběhu montážních prací nutno zajistit požární bezpečnost. Před započítím stavebních prací je nutno zajistit vytýčení inženýrských sítí v stavbu dotčených prostorech. V místech křížení inženýrských sítí s trasou potrubí je nutné provádět stavební práce ručně se zvýšenou pozorností. Zhotovitel stavební části vytýčí trasu přípojky, provede veškeré bourací práce a povrchové úpravy v souladu s požadavky potrubní části. Předizolované potrubí bude smontováno dle montážních podmínek výrobce potrubí, firmou s oprávněním k montáži předizolovaného potrubí. V průběhu prací nutno zajistit ochranu izolace. Potrubí musí být uloženo výškově i směrově s maximální přesností. Potrubí je možno po souhlasu technologa pro svařování svařit tavným způsobem, pracovníky s kvalifikací ČSN EN 288-2. Při přerušení prací je nutno konce trubek znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Napojení izolace provedeno rychlozávěrnými spojkami vyplněnými izolační pěnou. Pro úpravu konců trubek před svařováním platí ČSN. Pro montáž potrubí a jeho příslušenství se může použít jen atestovaný materiál a výrobky. Tlaková zkouška potrubí se provede ihned po skončení montáže potrubí za přítomnosti odpovědných zástupců dodavatele, stavebníka a provozovatele. Kontrola svárů prozářením (bude upřesněno na začátku montáže) bude provedena u rozvodů v provedení z předizolovaného potrubí dle ČSN EN 1435 (rozsah bude upřesněn na začátku montáže). Provoz přípojky nesmí být zahájen, pokud nebude vyhovovat bezpečnostním předpisům a nařízením. Montážní firma předá revizní zprávy, osvědčení o shodě, montážní dokumentaci a zápisy o zkouškách zařízení stavebníkovi.

Ukončení montáže:

Po ukončení montáže bude provedeno propláchnutí potrubí, trasa teplovodu bude zakryta značkovacím páskem a zasypána vrstvou písku (100 mm) nad povrch izolace. Potrubí bude zasypáváno postupně po provedení rentgenové kontroly svarů (ČSN EN 1435). Místa rentgenové kontroly budou vyznačena v dokumentaci skutečného provedení stavby a jednotlivé snímky budou její součástí.

Technické údaje:

Předizolované potrubí 2xDN32/110 - délka přípojky tepla cca 35 [m]

potrubí - vysokofrekvenčně svařovaná trubka dle DIN 2548 odpovídá mat.11.353, svařovací faktor 1.0

plášť - tvrzený polyetylen, vodotěsný, odolný proti lomu, tepelně stálý do 50[°C]

izolace - polyuretanová pěna, max. teplota 130 [°C],
Lambda PUR=min. 0,026 [W/mK]

TEPLO

Přenášené množství tepla $Q \approx 2$ [m3/hod]

Teplotní spád 95/65 °C - rychlost proudění $W \approx 0,58$ [m/s]

Spotřeba pohonného tlaku – přípojka 11 ≈[kPa]

8./ Požadavek na ostatní profese

a) zajistit zprovoznění teplovodní přípojky tepla a KPS pro topnou zkoušku

b) KPS, teplovzdušnou jednotku, ohřívák TV, termostaty a čidla nutno připojit na elektroinstalaci a propojit souborem regulace + ochranné pospojení (dodavatel technologie)

c) dodavatel KPS osadí venkovní čidlo ekvitermní regulace na severní fasádě (polohu upřesní stavebník + dodavatel technologie stanice)

- d) zajistit servis pro uvedení KPS, teplovzdušné jednoty a regulace do provozu
- e) vysekání prostupů a otvorů pro vedení potrubí, stoupaček, konzoly a držáky
- g) stavební výpomoc - lešení, začištění a vytvoření prostupů, atd. (bude součástí dodávky zhotovitele ÚT)
- h) ZTI přívod st. vody do technické místnosti, zajistit možnost vypouštění systému ÚT v technické místnosti např. gula
- i) ohřívací TV nutno připojit na ZTI (studená voda, TV, atd.)
- j) koordinace uložení otopného potrubí a rozvodů v souběhu s rozvody ostatních profesí
- k) při montáži zajistit požární bezpečnost

9./ Závěr

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi jednotlivými částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva, výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou příslušná osoba vzhledem ke své odbornosti a fundovanosti vezme plné garance.

V případě použití tohoto projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho užitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

10./ Seznam příloh technické zprávy

- výpočet tepelných ztrát
- výpočet potřeby paliva

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Věznice Příbram-Výstavba výrobně vzdělávací haly

Místo: Příbram

Zadavatel:

Zpracovatel: Ing. Karel Jebáček

Zakázka: Tepelná ztráta

Archiv:

Projektant: Ing. Karel Jebáček

Datum: 29.1.2015

E-mail: kjebasek@seznam.cz

Telefon: +420604672890

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -15 \text{ °C}$ $t_{ib} = 14,6 \text{ °C}$ $n_{50} = 5,0$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 0											
0	001	Mezistřešní prostor	N	5	720,6	423,9	515	-389	125	125	0,3
1	103	Předsíňka	N	13	12,3	3,8	61	-44	16	16	4,3
1	107	Úklid	N	13	7,2	2,2	35	-28	7	7	3,4
1	114	Místnost elektro	N	12	10,4	3,2	50	-23	26	26	8,2
1	118	Sklad	N	14	15,3	4,7	78	-76	2	2	0,5
1	119	Technická místnost	N	24	19,5	6,0	133	379	512	12	2,0
1	122	Chodba 2	N	10	40,6	12,5	179	-164	15	15	1,2
Σ úsek N					825,8	456,3	1 050	-345	705	205	
ÚSEK 1											
1	101	Dílňa prakt. výuky	1	15	1 126,6	244,9	5 746	7 516	14 486	14 486	59,1
1	104	Šatna	1	20	101,4	31,2	603	1 234	1 994	1 994	63,9
1	105	Sprcha 1	1	24	5,6	1,7	74	113	187	187	109,1
1	106	Sprcha 2	1	24	5,6	1,7	74	85	159	159	92,8
1	108	Předsíňka WC	1	20	14,6	4,5	87	89	189	189	42,2
1	109	WC	1	20	29,6	9,1	176	145	366	366	40,2
1	111	Pohotovostní WC	1	20	8,9	2,7	53	105	171	171	62,7
1	113	WC zaměstnanci	1	20	19,8	6,1	118	134	282	282	46,3
1	115	Učebna 2	1	20	112,3	34,6	1 336	934	2 443	2 443	70,7
1	116	Učebna 1	1	20	112,3	34,6	1 336	880	2 389	2 389	69,1
1	117	Kabinet	1	20	71,3	21,9	424	927	1 461	1 461	66,6
1	120	Zádveří	1	10	17,9	5,5	76	30	134	134	24,3
1	121	Chodba 1	1	15	139,6	43,0	712	60	987	987	23,0
1	123	Učebna PC	1	20	113,9	35,0	1 355	1 073	2 604	2 604	74,3
1	124	Učebna gastronomie	1	20	112,4	34,6	1 337	880	2 390	2 390	69,1
1	125	Učebna příp. potravi	1	20	133,3	41,0	1 586	1 004	2 672	2 672	65,2
1	126	Učebna stolování	1	20	210,7	64,8	2 508	1 718	4 550	4 550	70,2
Σ úsek 1					2 335,6	616,9	17 601	16 927	37 463	37 463	
Σ budovy					3 161,5	1 073,2	18 651	16 582	38 168		

Legenda
 Φ_{Vm} - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním

 Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

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

Tepelné ztráty

025910 - Karel Jebáček - Plzeň

Zakázka: Tepelná ztráta

TV v.3.3.5 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 10.2.2015

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: Věžnice Příbram-Výstavba výrobně vzdělávací haly

Místo: Příbram

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Karel Jebáček**

Zakázka: Tepelná ztráta

Archiv:

Projektant: Ing. Karel Jebáček

Datum: 29.1.2015

E-mail: kjebasek@seznam.cz

Telefon: +420604672890

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 34\,733\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 239$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 3,9\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,80$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,70$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,07$
Vliv regulace	$f_4 = 0,98$
Palivo	CZT
Účinnost systému	$\eta = 88,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v kWh	E_v GJ	E_v %	E kWh
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
9	12	13,1	1 019	3,7	2,0	1 158,3
10	31	8,3	4 775	17,2	9,2	5 426,7
11	30	3,0	6 911	24,9	13,3	7 852,9
12	31	-0,5	8 703	31,3	16,8	9 889,8
1	31	-2,5	9 596	34,5	18,5	10 904,1
2	28	-0,8	7 982	28,7	15,4	9 070,1
3	31	3,0	7 141	25,7	13,8	8 114,7
4	30	8,6	4 492	16,2	8,7	5 104,4
5	15	13,0	1 296	4,7	2,5	1 472,4
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0
	239		51 914	186,9	100,0	58 993,4

 E_v - potřeba energie

E - potřeba elektrické energie