

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 01 - Sokolovna

Díl projektu : D.1.4.4 - Vytápění

Akce : Sokolovna Krnov, celková rekonstrukce budovy

Stupeň PD : DPS – Dokumentace pro provedení stavby

Zakázka číslo : TP810/19

Objednatel : Město Krnov
Hlavní náměstí 96/1
794 01 Krnov

Vypracoval : Radim Koutňák - THERMOPROJEKT
autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb,
specializace vytápění a vzduchotechnika – ČKAIT 1100836
Baranovova 1633/9, 700 30 Ostrava-Zábřeh
mobil : +420 608 854 812
e-mail: koutnak@volny.cz
IČ 11196769 DIČ neplátce

Příloha číslo : D.1.4.4 - 1

Prosinec 2020



RADIM KOUTŇÁK
THERMOPROJEKT
projekce topení a větrání
Baranovova 9, 700 30 Ostrava-Zábřeh
+420608854812 koutnak@volny.cz
IČ 11196769

Cíl řešení

Projektová dokumentace řeší vytápění rekonstruovaného objektu sokolovny v Krnově. Objekt podléhá památkové ochraně. Ohřev teplé vody je řešen v dokumentaci zdravotechiky.

Výchozí podklady

- stavební výkresy
- skladby konstrukcí, výplně otvorů
- podklady souvisejících profesí

Klimatické podmínky

(ČSN EN 12831:2005; ČSN 73 0540-3:2005)

Lokalita budovy	Krnov
Nadmořská výška budovy	318 m
Klimatická oblast	2
Zatížení větrem	normální větry
Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období	θ_e -15 °C
Teplota zahájení / ukončení topného období	$\theta_{hp,e}$ 13 °C
Průměrná roční venkovní teplota vzduchu v topném období	$\theta_{m,e}$ 5,2 °C
Délka topného období	d 239 dnů

Provozní podmínky

(ČSN EN 12831:2005; ČSN 73 0540-3:2005)

Výpočtová vnitřní teplota	θ_i viz příloha
Průměrná vnitřní teplota	θ_{is} 15,3 °C
Zátopový součinitel	f_{RH} 0 W/m ²
Intenzita výměny vzduchu	n_{50} 4,0
Stínící činitel	e žádné zastínění
Provozní režim otopné soustavy	trvalý
Typ provozu otopné soustavy	plně automatický
Požadavek na kvalifikaci obsluhy dle ČSN EN 12170 / 12171	ne-kvalifikovaná

Tepelná ztráta, tepelný výkon, tepelné bilance

(ČSN EN 12831:2005)

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12831:2005. K tepelné ztrátě prostupem obvodovými konstrukcemi Φ_{TM} byla připočtena přírážka na lineární tepelné ztráty. Tepelná ztráta výměnou vzduchu Φ_{VM} byla vypočtena z infiltrace obvodovým pláštěm budovy n_{50} a z požadované minimální intenzity výměny vzduchu n_{min} . Tyto dvě hodnoty byly porovnány a byla použita větší z nich.

Celkový návrhový tepelný výkon pro budovu je dán přičtením zátopového výkonu Φ_{RH} k tepelné ztrátě prostupem Φ_{TM} a tepelné ztrátě výměnou vzduchu Φ_{VM} (celkové tepelné ztrátě).

Potřebné tepelné příkony pro vzduchotechniku byly převzaty z projektu VZT.

Tepelná ztráta objektu prostupem	Φ_{TM}	115 715 W
Tepelná ztráta objektu větráním	Φ_{VM}	29 225 W
Návrhový tepelný výkon pro vytápění (ÚT) objektu	Φ_{HL}	<u>144 940 W</u>
Tepelný výkon pro vzduchotechniku		28 200 W

Potřeby tepla

Vytápění	144 940 W
Vzduchotechnika	28 200 W
Tepelné ztráty v rozvodech pro ÚT	1 450 W
Tepelné ztráty v rozvodech pro VZT	<u>7 250 W</u>
Celkový potřebný výkon	181 840 W

Přípojný výkon zdroje tepla

(ČSN 06 0310:2006)

$$\Phi_{PRIP} = 0,7 \times \Phi_{TOP} + 0,7 \times \Phi_{VZT} + \Phi_{ZTR} + \Phi_{TV} = 0,7 \times 144,94 + 0,7 \times 28,2 + 1,45 + 7,25 = 129,90 \text{ kW}$$

Celkový minimální přípojný tepelný výkon zdroje tepla pro zimní provoz činí 130 kW.

Předpokládaná roční spotřeba tepla pro vytápění a vzduchotechniku

Roční potřeba tepla pro vytápění byla vypočtena na základě výpočtu tepelných ztrát pro výše uvedené základní výpočtové údaje.

Roční potřeba tepla pro vzduchotechniku byla sdělena projektantem vzduchotechniky.

<u>Potřeby energie a paliva:</u>	energie		palivo - teplo ze SZT			
- vytápění	197 070 kWh/a ->	709,45 GJ/a	207 442 kWh/a ->		747 GJ/a	
- VZT	65 520 kWh/a ->	235,87 GJ/a	68 968 kWh/a ->		248 GJ/a	
	262 590 kWh/a ->	945,32 GJ/a	276 411 kWh/a ->		995 GJ/a	

Parametry média

Otopným médiem je topná voda z teplovodní přípojky s těmito garantovanými parametry:

Provozní teplota - zima - ekvitermně	70 °C/60 °C (35÷70 °C ekvitermně)
Nejvyšší dovolená teplota	90 °C (havarijní teplota)
Konstrukční teplota	95 °C
Provozní přetlak	0,2 ÷ 0,5 MPa
Konstrukční přetlak	0,6 MPa

Parametry byly převzaty z projektové dokumentace skutečného provedení teplovodní přípojky, zpracované ing. Danou Kožušníkovou v 10/2018. Projektovou dokumentaci poskytl provozovatel SZT, fa. Veolia Energie ČR, a.s. (Jiří Čermák, vedoucí sektoru, Krnov).

Jako médium pro přenos tepelné energie v objektu je použita voda s návrhovým teplotním spádem:

- vytápění otopnými tělesy	70/55°C
- vzduchotechnické ohřívače	70/50°C

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s příslušnými normami a technickými pravidly platnými v České republice, které jsou závazné i pro provádění montážních prací, zejména:

ČSN 06 0310:2006	- Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
ČSN 06 0320:2006	- Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
ČSN 06 0830:2006	- Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1101:2005	- Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 07 0703:2005	- Kotelny se zařízeními na plynná paliva
ČSN 73 0331-1:2020	- Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měs.výp.data
ČSN 73 0540-1:2005	- Tepelná ochrana budov – Terminologie
ČSN 73 0540-2:2011	- Tepelná ochrana budov – Požadavky
ČSN 73 0540-3:2005	- Tepelná ochrana budov – Návrhové hodnoty veličin
ČSN 73 0540-4:2005	- Tepelná ochrana budov – Výpočtové metody
ČSN 73 6005:2020	- Prostorové uspořádání vedení technického vybavení
ČSN 73 0802_ed2:2020	- Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804_ed2:2020	- Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
ČSN 73 4201_ed2:2016	- Komíny a kouřovody-Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
ČSN 73 0548:1986	- Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
ČSN EN 1264-1:2012	- Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy – Definice a značky
ČSN EN 1264-2:2013	- Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy – Podlahové vytápění: ...
ČSN EN 1264-3:2010	- Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy – Dimenzování
ČSN EN 1264-4:2010	- Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy – Instalace
ČSN EN 1264-5:2009	- Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy – Stanovení tepelného výkonu
ČSN EN 12170:2003	- Tepelné soustavy v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12171:2003	- Tepelné soustavy v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12828:2013	- Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 12831:2005	- Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 13136:2002	- Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Pojistná zařízení proti překročení tlaku ...
ČSN EN 13941:2010	- Navrhování a instalace bezkanálových předizolovaných sdružených potrubních systémů ...
ČSN EN ISO 13370:2019	- Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody
TNI 73 0302:2009	- Energetické hodnocení solárních soustav – Zjednodušený výpočtový postup
TNI 73 0329:2010	- Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Rodinné domy
TNI 73 0330:2010	- Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Bytové domy
TPG 704 01:2009	- Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
TPG 800 03:2008	- Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
Zák. 133/1985 Sb.	- o požární ochraně
Zák. 361/2007 Sb.	- kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
Zák. 406/2000 Sb.	- o hospodaření energií (Energetický zákon) a jeho prováděcí vyhlášky
Vyhl. 193/2007 Sb.	- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie ...
Vyhl. 499/2006 Sb.	- o dokumentaci staveb
Vyhl. 246/2001 Sb.	- o požární prevenci
Vyhl. 34/2016 Sb.	- o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty
NV 272/2011 Sb.	- o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Nař. komise (EU) 811/2013	- štítkování ohřivačů vnitřních prostorů (kotlů) do 70 kW včetně
Nař. komise (EU) 812/2013	- štítkování ohřivačů vody a solárního ohřevu do 500 l
Nař. komise (EU) 813/2013	- ekodesign ohřivačů vnitřních prostorů (kotlů) do 400 kW
Nař. komise (EU) 814/2013	- ekodesign ohřivačů vody do 400 kW a zásobníků do 2000 l

V případě použití jiných zařízení, než jsou uvedena v této projektové dokumentaci, musí být tato zařízení schválena autorizovanou zkušebnou a musí mít shodné parametry se zařízením v dokumentaci navrženým.

Pro případné pozdější konzultace, případně reklamace související s návrhem a funkcí zařízení je nutná účast projektanta na stavbě a možnost prohlídky instalovaného zařízení, především v případě, že po dokončení montáže a stavebních prací nebude možná prohlídka instalovaného zařízení (rozvody potrubí v podlaze a v drážce ve zdi, podlahové vytápění, rozvody v podhledech bez možnosti jejich odkrytí, další zakryté části, při jejichž odkrytí by vznikla finanční škoda apod.). Tato účast bude dokladována v tištěné formě a podepsána oběma stranami.

Stávající topný systém

Historický topný systém z r. 1933 byl teplovodní s litinovými radiátory a dvěma kotly na uhlí. Přesný rozsah topných rozvodů a otopných těles není znám. V letech 1946÷47 došlo v rámci poválečné opravy budovy rovněž k opravě topného systému, zřejmě v rozsahu původního řešení. V roce 1948 byly původní kotle nahrazeny novými litinovými kotly ECA a vyměněny nebo doplněny radiátory v rozsahu 15 m². V roce 1993 byly uhelné litinové kotle vyměněny za 5 plynových kotlů při zachování původních rozvodů. Na přelomu roku 1998/99 byly provedeny nátěry částí radiátorů a menší úpravy stoupaček.

Popis historického topného systému byl čerpán z dokumentu „Sportovní hala TJ Krnov, Petrovická č.2 Krnov“, zpracovaného Pavlem Čechem, tajemníkem TJ Krnov, dne 10.1.2000.

V roce 2018 byly plynové kotle nahrazeny teplovodní přípojkou fy. Veolia Energie ČR, a.s., která je rovněž provozovatelem topného uzlu s vlastním řešením systému MaR.

Nový topný systém

Nový topný systém je navržen tak, aby v památkově chráněném objektu v co největší možné míře zachoval původní historickou koncepci vytápění. Radiátory budou, především v tělocvičnách, umístěny v původních nikách. Rozvody topné vody budou vedeny v nových trasách tak, aby nebyla narušena nová architektonická koncepce vnitřních prostorů.

Vytápění objektu bude radiátorové teplovodní 70/55°C dvoutrubkovým systémem s nuceným oběhem topné vody. Vytápění bude rozděleno na tři samostatné topné okruhy:

- „1“ – jižní
- „2“ – východní
- „3“ – západní

Vzduchotechnická zařízení budou zásobována topnou vodou 70/50°C. Pro vzduchotechniku bude zřízen jeden samostatný topný okruh:

- „VZT“ – vzduchotechnika, vzduchová clona

Pro připojení vzduchotechnické jednotky bude příslušný topný uzel vč. armatur a čerpadla dodávkou VZT.

Demontáže

Stávající topný systém bude v celém rozsahu demontován, včetně již nefunkčních potrubních napojení původní beztlaké expanzní nádoby vč. této nádoby na půdě (4.NP). Demontované radiátory budou sice nahrazeny stejnými či obdobnými typy i rozměry radiátorů, ale vzhledem k vysokému stáří původních litinových radiátorů (cca 70 let), bude jejich výměna za nové vhodná.

V bývalé kotelně budou demontovány rozdělovače i sběrače včetně napojení na teplovodní přípojku. Uzavírací armatury i další armatury na straně vnitřních rozvodů přípojky tepla, vč. linky měření spotřeby tepla, budou demontovány a znovu použity pro nové napojení nového topného systému na přeloženou teplovodní přípojku (SO 02).

Demontovány budou rovněž všechny podpůrné ocelové konstrukce. Kovové části z demontáží budou odvezeny do šrotu, nekovové části ekologicky zlikvidovány. Stávající plynové ohřívače teplé vody zůstanou zachovány (řešení ohřevu TUV je záležitostí profese ZTI).

Potrubní rozvody

Rozvody topné vody jsou navrženy z 5 vrstvého potrubí (PE-RT/spoj.vrstva/hliník/spoj.vrstva/PE-RT) s teplotní odolností max.90 °C a max. provozním tlakem 10 bar (ne současně). Potrubí bude spojováno multi press-spojky a T-kusy, k danému systému určeným lisovacím nástrojem.

Potrubní trasy vedené v podlaze mohou být z potrubí ze stočených svazků, ostatní potrubní trasy pak z trubek v tyčích.

V podlaze bude vedena převážná část horizontálního rozvodu západního okruhu, část východního okruhu v místnosti 1.17 a trasa podél východní fasády.

Potrubí teplovodní přípojky (SO 02) od zaústění přípojky do objektu k rozdělovači/sběrači je navrženo z ocelových trub bezešvých hladkých tř.11 353, spojovaných svařováním. Vzhledem k jen tříletému stáří demontovaných potrubí původních vnitřních rozvodů teplovodní přípojky, budou tato potrubí i všechny uzavírací/vypouštěcí/odvzdušňovací armatury v co nejvyšší míře znovu použity, vč. tepelných izolací.

Potrubí vedená volně v prostoru (tedy ne v podlaze) budou upevněna pomocí závěsného systému s použitím objímek s pryžovou protihlukovou izolací pro snížení přenosu hluku a zamezení přenosu vibrací rozvodu do stavební konstrukce. Tato potrubí budou v hlavních trasách vedena na společných závěsech s potrubím teplé a studené vody, umístěných pod potrubím VZT (viz vzorový řez B-B).

U přímých tras potrubí delších jak 15 m bude zhotoven dilatační oblouk s rozměry ramen dle ČSN a podkladů výrobce potrubí. Pro každých dalších 15 m přímé trasy potrubí bude zhotoven další dilatační oblouk. Prostupy potrubí přes zeď budou opatřeny chráničkami.

Vzdálenosti uchycení potrubí budou provedeny podle podkladů výrobce/dodavatele potrubí.

Veškeré drážky ve zdech budou frézovány, bourání sbíječkami a podobnými postupy není přípustné. Zednické zapravení drážek je dodávkou stavby.

Nátěry

Navržená ocelová potrubí budou natřena základním nátěrem. Plastová potrubí natírána nebudou.

Případné ocelové nosné konstrukce bez povrchové úpravy pozinkováním, budou opatřeny základním nátěrem s emailováním.

Veškeré radiátory budou opatřeny ochranným nátěrem již ve výrobním závodě - viz dále.

Tepelné izolace

Veškerá potrubí topné vody, která nejsou přímo určena k vytápění, budou tepelně izolována. Pro potrubí topné vody je navržena tepelná izolace nápletkovými trubicemi z pěněného PE /ve výkresech značeno IZ(PE)/ a z potrubních pouzder z minerální vlny s Al fólií vyztuženou skleněnou mřížkou /ve výkresech značeno IZ(MW)/. V principu platí, že:

-tepelná izolace potrubí ve zdivu/drážkách bude z PE tl.9 mm

-tepelná izolace potrubí v podlaze bude z MW tl.20 mm - protože nebyly k dispozici detailní výkresy původních skladeb podlah z doby výstavby v r.1933, tak bude-li to konstrukce podlahy při realizaci stavby umožňovat, je doporučeno zvětšit tl. izolace potrubí na 40 mm.

-tepelná izolace hlavních potrubních větví bude z MW tl.40÷60 mm

Tepelná izolace ve zdivu zajišťuje především dilataci potrubí. Tepelná izolace potrubí v podlaze má obě funkce, tj. tepelnou izolaci i zajištění dilatace potrubí. bude použita i při rozvodech vedených v podlaze, kde umožní dilataci potrubí.

Tloušťky tepelných izolací potrubí jsou uvedeny na výkresech.

Otopná plocha

Otopná plocha byla navržena s ohledem na původní řešení otopné plochy litinovými článkovými radiátory, které byly v době výstavby (1932÷33) jedinými používanými typy. K původnímu řešení vytápění objektu není k dispozici žádná dokumentace, jen náznaky v původních stavebních výkresech, staré fotografie a popis historického vývoje od tajemníka TJ - viz úvod této TZ.

Tvary radiátorů vyráběných v době výstavby již nejsou v současnosti k dispozici. Jako otopná plocha proto byly navrženy jediné v ČR vyráběné litinové článkové radiátory KALOR a TERMO. Tyto jsou navrženy převážně se spodním připojením a integrovaným ventilem - provedení ITV. Některé radiátory budou s „klasický“ bočním připojením. Provedení ITV znamená, že dva krajní články na straně připojení topné vody budou ve speciální úpravě, umožňující u litinových článků spodní připojení a je v nich integrován termostatický ventil. Připojovací rozteč je 60 mm.

Na rozvodné potrubí budou radiátory napojeny regulačním šroubením, u bočního připojení termostatickým ventilem a regulačním šroubením. Vlastní připojení z potrubních rozvodů bude provedeno připojovacími koncovými kusy s poniklovanou měděnou trubicí.

Všechny radiátory budou opatřeny termostatickou hlavicí.

Kompletace jednotlivých velikostí radiátorů včetně finální povrchové úpravy nástřikem barvou v odstínu RAL 9010 bude provedena ve výrobním závodě.

Pro uchycení radiátorů do plných stěn bude použito speciálních konzol s držáky a rozpěrkami - WEMEFA souprava č.3. Počty konzol pro danou velikost radiátoru jsou znázorněny ve svislém schématu.

Vzhledem k potřebě ohřívat větrací vzduch, přisávaný podtlakem z venkovního prostředí při provozu větrání šaten a sprch v 1.NP, který není možné ohřívat vzduchotechnikou, byla pro tento ohřev navržena vzduchová clona, instalovaná v chodbě 1.03b na svislé části podhledu. Chod clony/ohřev

vzduchu bude řízen v chodbě instalovaným termostatem (viz řez A-A). Při poklesu vnitřní teploty pod +15 °C, bude uveden do chodu ventilátor clony a otevře se trojcestný rozdělovací ventil na připojení topné vody pro zajištění přívodu topné vody do clony. Při zvýšení teploty nad +15 °C se ventilátor vypne a trojcestný ventil přestaví. Přívodní topná voda pak bude proudit zkratem do zpátečky. Ve zkratu bude osazen regulační ventil, škrtící průtok vody jen pro zachování minimálního průtoku, nutného k udržení teploty topné vody před vzduchovou clonou (pohotovostní režim).

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění objektu je teplovodní přípojka SZT fy.Veolia Energie ČR, a.s. Stávající teplovodní přípojka bude přeložena (viz SO 02) do nového připojovacího místa, prostoru pod vstupním schodištěm (M0.02 - topný uzel).

V M0.02 bude instalován kombinovaný rozdělovač/sběrač, do kterého bude přípojka přivedena. Z rozdělovače/sběrače budou vyvedeny čtyři topné větve pro jednotlivé topné okruhy, osazené uzavíracími, vyvažovacími a regulačními armaturami. Rozdělovač a sběrač budou, dle ujednání fy.Veolia Energie ČR, a.s. a města Krnov, dodávkou fy. Veolia, a to vč. uzavíracích a ovládacích armatur a jejich pohonů (řešení bude záležitostí fy.Veolia, nutno se při realizaci dohodnout).

Řízení chodu vytápění bude prováděno řídicím systémem v dodávce smluvního provozovatele topného uzlu, fy. Veolia Energie ČR, a.s.

Pro měření spotřeby tepla bude osazena linka měření spotřeby tepla, demontovaná ze stávající instalace vytápění (viz část Demontáže). Vše nutno konzultovat s fou.Veolia.

Jako uzavírací, vypouštění a odvzdušňovací armatury na teplovodní přípojce budou použity armatury demontované ze stávající instalace vytápění (teplovodní přípojka do objektu byla zřízena v r.2018 a armatury jsou tedy nové).

Zabezpečení topného systému

Celý topný systém bude jištěn v centrálním zdroji tepla pro SZT, provozovaným fou.Veolia Energie ČR, a.s.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění prací je nutno dodržovat platné předpisy - zák. 361/2007 Sb., příslušné ČSN, zejména ČSN 05 0610:1993, 05 0630:1993 a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Montáž je nutno provádět v souladu s ČSN 06 0310:2006, 06 0320:2006 a 06 0830:2006. Montáž, údržbu a opravy mohou provádět pouze pracovníci s platnými úředními zkouškami a oprávněními.

Zkoušky zařízení

(ČSN 06 0310:2006)

Pro odstranění případných mechanických nečistot, vzniklých při instalaci zařízení bude po provedené montáži ústředního vytápění v objektu systém dvakrát propláchnut a bude provedena tlaková zkouška těsnosti. Výsledek zkoušky se zapíše do protokolu a předá objednateli.

Dále se provedou provozní zkoušky zařízení, které se sestávají z dilatační a topné zkoušky.

Dilatační zkouška bude provedena před zazdění drážek, zakrytím rozvodů a provedením tepelných izolací. Tuto zkoušku je možné provést v každém ročním období.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Během topné zkoušky bude provedeno doregulování topného systému. Topná zkouška se provádí pouze v průběhu topného období, u soustav do 100 kW i mimo topnou sezónu. Předává-li se zařízení mimo topné období, provede se zkouška až v topném období. Topná zkouška trvá u soustav s výkonem >100 kW 72 h. Výsledek zkoušek se zapíše do protokolu a předá objednateli.

Po provedení montáže a topné zkoušky musí dodavatel provést poučení provozovatele o obsluze zařízení v rozsahu daném průvodní dokumentací instalovaných zařízení, předat průvodní technickou dokumentaci od všech zařízení a předat protokol o topné a tlakové zkoušce.

Požadavky na ostatní profese

Stavba

- zhotovení revizního otvoru u vzduchové clony
- další případné zemní práce a stavební úpravy, potřebné pro montáž technologie

Zdravotechnika

- bez požadavků

Elektroinstalace

- přívod 230V/1 kW do prostoru topného uzlu
- připojení vzduchové clony

VÝPOČTY

PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY

Tepelný výkon ČSN EN 12831

000860 - Radim Koutňák-THERMOPROJEKT-Ostrava

Zakázka: TP810-DPS-SO01-ÚT-TepZtr-Sokolovna Krnov (20-10-31).STV

TV v.5.0.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 31.10.2020

Archiv: TP810/19

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Sokolovna Krnov

Místo: Petrovická 341/2, Krnov

Zadavatel: Město Krnov

Zpracovatel: Radim Koutňák-THERMOPROJEKT

Zakázka: TP810-DPS-SO01-ÚT-TepZtr-Sokolovna Krnov (20-10-31).STV

Archiv: TP810/19

Projektant: Radim Koutňák

Datum: 06.09.2020

E-mail: koutnak@volny.cz

Telefon: +420 608 854 812

Tento dokument obsahuje jen vybrané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$ $t_{ib} = 15,6\text{ °C}$ $n_{50} = 4,0$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	η_p	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	F_{Vm} W	F_{Tm} W	F_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 1												
-1	0.02	TOPNÝ UZEL	1	10	2,0	50,0	17,2	850	720	1 570	1 070	62,1
1	1.01	VSTUPNÍ HALA SE SCHO	1	10	0,5	96,6	29,4	411	680	1 091	1 091	37,0
1	1.03	CHODBA	1	18	0,5	422,2	128,7	2 369	3 445	5 814	5 814	45,2
1	1.04	CHODBA+PŘÍPRAVA TUV	1	10	0,5	53,5	12,9	227	-253	0	0	0,0
1	1.05	ÚKLIDOVÁ KOMORA	1	15	0,5	9,9	3,0	50	182	232	232	77,2
1	1.06	PŘEDSÍŇ S UM	1	20	0,5	15,2	4,6	90	471	561	561	121,5
1	1.07	PISOÁRY	1	15	1,5	24,6	7,5	376	536	912	912	121,8
1	1.08a	WC MUŽI	1	15	1,5	6,3	1,9	96	117	213	213	111,0
1	1.08b	WC MUŽI	1	15	1,5	6,5	2,0	99	640	739	739	375,2
1	1.09	PŘEDSÍŇ S UM	1	20	0,5	19,9	6,1	118	362	480	480	79,2
1	1.10	PŘEDSÍŇ WC+WC ŽENY	1	15	0,5	29,7	9,1	152	474	625	625	69,0
1	1.12	ŠATNA	1	20	0,5	93,8	28,6	594	2 169	2 764	2 764	96,6
1	1.13	SPRCHY	1	24	0,5	22,8	7,0	653	614	1 267	1 267	182,0
1	1.14	ŠATNA	1	20	0,5	99,3	30,3	610	2 144	2 754	2 754	91,0
1	1.15	SPRCHY	1	24	0,5	23,8	7,3	703	1 303	2 007	2 007	276,8
1	1.16	SKLAD POMŮCEK	1	18	0,5	51,6	15,8	290	1 071	1 361	1 361	86,4
1	1.17	TĚLOCVIČNA - MALÁ	1	15	0,5	399,6	121,8	2 038	7 212	9 250	9 250	75,9
1	1.18	WC	1	15	0,5	10,0	3,1	51	-238	0	0	0,0
1	1.19	SPRCHY	1	24	0,5	14,6	4,5	97	640	736	736	165,5
1	1.20	ŠATNA TENISTÉ	1	20	0,5	48,5	14,8	289	753	1 042	1 042	70,5
1	1.21	PRODEJ UPOM.PŘEDMĚT	1	15	0,5	61,0	18,6	311	1 797	2 108	2 108	113,4
1	1.22	SKLAD	1	10	0,5	14,7	4,5	62	26	89	89	19,8
1	1.23	SCHODIŠTĚ	1	10	0,5	33,3	10,2	141	-204	0	0	0,0
1	1.24	ŠATNA ROZHODČÍ	1	22	1,5	22,8	7,0	431	1 588	2 019	2 019	290,1
1	1.25	ŠATNA	1	20	0,5	134,6	41,0	639	1 394	2 033	2 033	49,5
1	1.27	UMÝVÁRNA / SPRCHY	1	24	0,5	46,2	14,1	734	1 004	1 739	1 739	123,3
1	1.28	WC INVALIDÉ	1	20	1,5	17,6	5,4	315	741	1 055	1 055	196,6
1	1.29	UMÝVÁRNA / SPRCHY	1	24	0,5	47,1	14,4	734	1 034	1 768	1 768	123,0
1	1.30	WC INVALIDÉ	1	20	1,5	17,5	5,3	312	765	1 077	1 077	202,1
1	1.31	ŠATNA	1	20	0,5	150,5	45,9	895	2 986	3 881	3 881	84,6
1	1.32	ČAJOVÁ KUCHYŇKA	1	20	0,5	13,6	4,2	81	245	326	326	78,3
1	1.33	OŠETŘOVNA, TRENÉŘI	1	20	0,5	54,2	16,5	323	2 362	2 685	2 685	162,4
1	1.34	SKLAD	1	10	0,5	16,0	4,9	68	-125	0	0	0,0
1	1.35	VRÁTNICE / RECEPCE	1	20	1,5	19,2	5,8	342	866	1 208	1 208	206,9
2	2.01	SCHODIŠTĚ	1	10	0,5	85,7	28,7	364	561	925	925	32,2
2	2.02	VSTUPNÍ SCHODIŠTĚ	1	10	0,5	70,1	23,5	298	2 141	2 439	2 439	103,7
2	2.03	CHODBA	1	15	0,5	225,8	75,8	1 152	1 215	2 366	2 366	31,2
2	2.04	TĚLOCVIČNA - VELKÁ	1	15	0,1	3 056,4	432,9	7 482	44 661	52 143	52 143	120,4
2	2.05	SKLAD POMŮCEK-TENIS	1	10	0,5	49,9	20,2	212	2 371	2 583	2 583	127,9
2	2.06	ÚKLIDOVÁ KOMORA	1	15	0,5	12,5	5,0	64	1 082	1 146	1 146	226,9
2	2.07	ZÁDVEŘÍ	1	10	0,5	21,9	8,9	93	946	1 039	1 039	117,1
2	2.08	SCHODIŠTĚ	1	10	0,5	25,1	10,2	107	1 307	1 414	1 414	139,3
2	2.09	SKLAD NÁRADÍ	1	10	0,5	54,5	22,1	232	1 965	2 196	2 196	99,5
2	2.10	SKLAD POMŮCEK-BOX	1	10	0,5	53,4	21,6	227	2 142	2 369	2 369	109,7
2	2.12	CHODBA	1	15	0,5	39,1	13,1	200	821	1 021	1 021	77,8

podl.	č.m.	účel	úsek	t _i °C	η _p	V _{mi} m ³	A _{pi} m ²	F _{vm} W	F _{Tm} W	F _{HLm} W	Q _{cm} W	q _{cm} W.m ⁻²
2	2.13	WC ŽENY	1	15	0,5	9,1	3,0	46	33	79	79	26,0
2	2.14	WC MUŽI	1	15	0,5	5,3	1,8	27	-2	24	24	13,8
2	2.15	PŘEDSÍŇ + PISOÁRY	1	15	0,5	18,5	6,2	95	602	696	696	112,0
3	3.01	SCHODIŠTĚ	1	10	0,5	102,2	28,7	434	-41	393	393	13,7
3	3.02	KANCELÁŘ / KLUBOVNA	1	18	0,5	89,9	25,3	505	5 183	5 688	5 688	225,1
3	3.03	KLUBOVNA	1	18	0,5	276,2	77,6	1 549	8 226	9 775	9 775	126,0
3	3.07	CHODBA	1	15	0,5	33,8	9,5	172	741	913	913	96,2
3	3.08	KANCELÁŘ / KLUBOVNA	1	20	0,5	57,2	16,1	341	4 283	4 623	4 623	287,7
S úsek 1 ÚSEK 1						6 433,1	1 483,2	29 149	115 757	145 239	144 739	

Legenda

F_{vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

F_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

Q_{cm} = F_{HLm} + Q_z

F_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla