

Akce : ŠTÍTARY – REKONSTRUKCE KULTURNÍHO ZAŘÍZENÍ
A PŘÍSTAVBA PERGOLY
Místo stavby : k.ú. Štítary na Moravě, p.č. 6/1
Investor : městys Štítary, č.p. 149, 671 02 Šumná

DPS

D.4. Technika prostředí staveb

Zdravotně technické instalace, vzduchotechnika, vytápění

- 1. Textová část
 - 1.1 Technická zpráva
 - 4.1. Výkresová část
 - 4.1.1 Půdorys 1.NP – vodovod
 - 4.1.2 Půdorys 1.NP – kanalizace
 - 4.1.3 Půdorys 1.NP – vzt
 - 4.1.4 Půdorys půdy vzt
 - 4.1.5 Půdorys 1.NP – vytápění
 - 4.1.6 Schéma vytápění

Zak.č.: 38/2020

Vypracovala: Ing.Kateřina Krechlerová
Třebíč, leden 2022

1. VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

A. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

Vodovodní přípojka bude využita stávající – je ukončena vodoměrnou šachtou – zůstane zachováno.

E. Údaje o technických výpočtech

Množství pitné vody:

Předpokládaná potřeba vody podle příl. č. 12 Vyhl. č. 428/2001 Sb. v pl. znění

Využití	Počet osob	m ³ /rok	Spotřeba Q
obyvatelé	260	2,0	520,00
Celková roční potřeba Q _p [m ³ /rok]			520,00
Průměrná denní potřeba Q _p [l/den]			1420,00
Maximální hodinová potřeba Q _m [l/hod]			350,00

Výpočtový průtok v potrubí studené vody

$Q_v = \text{SUMA } /g_i \times \text{druhá odmocnina } n_i/ = 0,1 \times \text{druhá odmocnina } /9/ + 0,2 \times \text{druhá odmocnina } /8/ + 0,2 \times \text{druhá odmocnina } /2/ = 1,15 \text{ l/s}$

Přípojka vodovodní pro objekt je navržena v dimenzi DN32.

2. KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA

A.1 Technické řešení odvedení odpadních vod

Kanalizační i vodovodní přípojka zůstanou stávající. Na stávající přípojce splaškové kanalizace se osadí revizní šachta. Výpočtový odtok dešťových vod činí **10,8 l/s**. Výpočtový průtok splaškových vod činí **2,83 l/s**.

B/ Požadavky na vybavení

Kanalizaci splaškovou je nutno vybavit:

- čistící šachta

E. Údaje o technických výpočtech

Množství odpadních vod

Návštěvníci260 osob 2m³/rok 520m³/rok
Celkové roční množství Op520 m³/rok
Průměrné denní množství Q_p1420 l/den
Maximální hodinové množství splaškových vod 350 l/hod

Bilance srážkových vod

	plocha		koef.	průtok	
1. střecha objektů, zp. plochy	748	m ²	0,9	10,8	l.s ⁻¹
celkem	748	m ²		10,8	l.s ⁻¹
návrhová srážka 15 min.	748	P =	1	0,016	l.s ⁻¹ .m ⁻²

Roční bilance srážkových vod:	plocha	koef.	objem
Roční srážkový úhrn			650 mm
1. střecha objektu	748 m ²	0,9	673 m ³
celkem	748 m ²		438 m³/rok

Celkem: **$Q_{ds} = 10,8 \text{ l/s}$**

Splašková kanalizace:

Druh	množství [ks]	spotřeba [l/s]	spotřeba celkem [l/s]
Umyvadlo	8	0,5	4,0
Pisoár	5	0,8	4,0
WC	9	2,5	22,5
Dřez	1	0,8	0,8
Pračka, myčka	1	0,8	0,8
			32,1

Výpočtový průtok splaškových odpadních vod pro posuzovaný objekt je 2,83 l/s.

$$Q_s = K \cdot \sqrt{\sum 32,1}$$

$$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{14,7}$$

$$Q_s = 2,8 \text{ l/s}$$

Q_s - výpočtový průtok splaškových odpadních vod (l/s)

K - součinitel odtoku (-)

DU - výpočtové odtoky (l/s)

Celkem: **$Q_s = 2,83 \text{ l/s}$**

Posouzení bylo provedeno dle „Hydraulické kapacity“ - dle ČSN 75 6760

DN 150 = $Q_{max} = 2,8 \text{ l/s}$...sklon 1 %...při 70 % stupni plnění... $Q = 12,8 \text{ l/s}$

Dimenze přípojky splaškové kanalizace je navržena DN 150.

$2,8 < 12,8 \text{ l/s}$ dimenze přípojky vyhovuje

3. Zdravotechnika

3.1 Splašková kanalizace – řeší odvod splaškových odpadních vod z navrhovaného objektu, a to od jednotlivých zařízovacích předmětů.

Ležaté svody splaškové kanalizace se povedou od jednotlivých svislých odpadů pod podlahou 1. NP do stávající přípojky splaškové kanalizace. Jednotlivé stoupačky budou zasekány do zdi. Stoupačky je nutno opatřit hlukovou izolací – navržený materiál je POLO-KAL.NG – vnitřní odhlučňené kanalizační potrubí z PP.

Od jednotlivých zařízovacích předmětů je vedeno plastové odpadní potrubí připojovací k navrženým stoupačkám kanalizace. Připojovací odpadní potrubí od jednotlivých zařízovacích předmětů je zasekáno v drážkách ve zdivu pod omítkou a je zaústěno do svodu splaškové kanalizace. Připojovací potrubí musí být vedeno v minimálním spádu 3%. Navržené stoupačky jsou provedeny z plastových odpadních trub. Stoupačky splaškové kanalizace jsou vyústěny nad střechu objektu, kde budou opatřeny ventilačními hlavicemi DN 100. Pod podlahou je stoupačka opatřena odpadními koleny, dle návrhu výrobce odpadního potrubí a

dle navržené projektové dokumentace. Veškeré zařizovací předměty, potrubí a zařízení jsou navrženy z běžných materiálů a běžných typů. Kanalizační svody jsou navrženy z plastových kanalizačních trub těsněných gumovými profilovými těsnícími kroužky spojované do hrdel, příslušné dimenze dle zpracované projektové dokumentace. Potrubí je vedeno v rýze na pískovém podsypu tl. 10 cm a do výše 30 cm nad vrch potrubí je zasypáno pískem popřípadě tříděnou zeminou. Zbytek záhozu je proveden vytěženou zeminou.

Po skončení všech montážních prací se provede zkouška těsnosti kanalizace vodou a kouřem, dle výše uvedených norem a předpisů.

3.2 Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod – Objekt bude zásobován z vodovodní přípojky PE32 vedené ze stávající vodoměrné šachty.

Potrubí studené pitné vody je dále přivedeno k zásobníkovému ohřívači TV o objemu 200L, dále jen TV. Napojení pitné studené vody je řešeno přes napojovací sestavu s uzávěrem DN 25, pojistným ventilem DN25, filtrem DN 25 a tlakoměrem. Od ohřívače je navržen společný rozvod studené, teplé a cirkulační vody k jednotlivým odběrným místům, zařízením a spotřebičům. Horizontální rozvod studené vody a TV je veden v podlaze, jednotlivé stupačky jsou vedeny ve zdi.

V nejvyšších místech rozvodu je potrubí SV a TV opatřeno přívzdušňovacími a odvzdušňovacími ventily. Připojovací potrubí k jednotlivým zařizovacím předmětům je zasekáno ve zdivu pod omítkou nebo v podlaze a v celém rozsahu opatřeno tepelnou izolací trubicemi. V případě vedení vodovodního potrubí SV a TV v drážkách obvodového zdiva je nutné učinit taková opatření, aby teplota v těchto místech nikdy neklesla pod 5°C. Rozvod studené pitné vody a TV je navržen z plastových trubek PPR příslušné dimenze dle PD.

Pro potřeby požární vody jsou v objektu umístěny požární hydranty typu D25 s tvarově stálou hadicí dl.30m. Rozvodné potrubí požárního vodovodu je kombinované s rozvodem studené vody.

4. VYTÁPĚNÍ

4.1 Úvod

Projekt řeší vytápění kulturního domu v obci Štítary Budou provedeny stavební úpravy sálu a zázemí. V technické místnosti se osadí plynový kondenzační kotel o výkonu 45kW. Provedou se nové rozvody topné vody, osadí se nová desková otopná tělesa, vytápění sálu bude teplovzdušně – pomocí rekuperační jednotky s obtokem. Nejedná se o kotelnu, ale pouze o místnost s plynovým spotřebičem o výkonu 45kW.

ČSN 383350 Zásobování teplem

ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřev TV

ČSN 060310 Ústřední vytápění

ČSN 070240 Teplovodní a nízkotlaké parní kotle

ČSN 734201 Navrhování komínů a kouřovodů

ČSN 730540-1,2,3,4 Tepelná ochrana budov

Vyhláška 151/2001 , 291/2001 ,213/2001 ,152/2001

Zákon 406/2000 o hospodaření energií

4.2 Tepelná bilance

Stávající obvodové zdivo bude zatepleno 160mm izolace, v podlaze bude osazeno 120mm EPS a ve stropě 300mm izolace, okna budou nové s tepelně izolačním trojsklem. Konstrukce na hranici zóny vyhovují doporučeným součinitelům prostupu tepla dle ČSN 73 0540.

Tepelný výkon vytápění	20,0 kW
Tepelný výkon vzduchotechnika	23,0 kW
Tepelný výkon ohřev TV	32,0 kW
Roční potřeba tepla	47 MWh/rok

4.3 Místnost s kotli

Zdrojem tepla je plynový kondenzační kotel BAXI-DUO TEC MP +1.50 o výkonu 5-45kW. Kotel umožňuje ohřev topné vody pro vytápění, pro vzt a ohřev teplé vody v boileru. Kotel je v provedení turbo. Vzduch pro spalování a odtah spalin je řešen koaxiálním potrubím D125/80mm vyvedeným nad střechu objektu. Odkouření je nutno provést s odvodněním. Způsob vytápění je s teplovodním spádem max. 70/55°C. Protože se jedná o kondenzační kotel je potřeba kondenzát z kotlů vést do kanalizace.

4.3.1 Pojištění

Kotel je vybaven pojistným ventilem a expanze vody je zajištěna a expanzním nádobou typu N50/6 o objemu 50L.

Statický tlak	1.6 bar
Min.provozní tlak	1.8 bar
Otevírací přetlak poj.ventilu	3 bar
Konečný tlak soustavy	2.5 bar

4.3.2 Ohřev TV

Ohřev TV se uskutečňuje pomocí zásobníkového ohříváče OKC 200 NRT/BP.

4.3.3 Topné okruhy

Z kotle je topná voda vedena přes anuloid do sdruženého rozdělovače, který systém rozděluje na jednotlivé topné okruhy – viz schéma zapojení - okruh pro vytápění, ohřev vzt a ohřev teplé vody v boileru. Rozvodné potrubí je vedeno v podlahách ke jednotlivým otopným tělesům a na podlaze půdy pro výměník vzduchotechnické jednotky.

4.4 Izolace

Hlavní rozvody ústředního vytápění do 90°C v technické místnosti budou izolovány minerální izolací s hliníkovou fólií tl. dle tabulky. Rozvody potrubí vedené v podlaze budou bez izolace.

Výpočet tloušťky tepelné izolace dle vyhl.193/2007 Sb.

(Uvažované parametry:

$\Delta T=75/55^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{out}}=-12^{\circ}\text{C}$, $\alpha_e=12,5$, $\text{rh}=60\%$, $\lambda_{iz}=0,037\text{W/mK}$)

Dimenze potrubí [DN]	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Tloušťka izolace [mm]	30	30	30	40	40	40	50	50	60

4.5 Vytápění

Hlavní rozvody topné vody budou z trubek měděných, izolovaných.

4.6 Požadavky na profese

4.6.1 Měření a regulace

- ekvitermní regulace kotle
- pohony třicestných směšovacích ventilů
- napojení oběhových čerpadel

4.6.2 Elektro

- osvětlení musí vyhovovat ČSN 36 0035, 36 0450, 36 0451. Ovládání zařízení bude z rozvaděče. Ovládání čerpadel má vazbu na M+R.

4.6.3 Zdravotní technika

- přívod vody do kotelny
- výtokový ventil
- odvod kondenzátu od kotlů, kouřovodu, napojení na kanalizaci

4.6.4 Stavba

- zednické přípomoce
- protihluková a protivibrační opatření
- základní konstrukce pro zavěšení potrubí
- prostupy ve zděných konstrukcích
- transportní cesta pro zařízení

4.7 Provedení

Navržené rozvody ústředního vytápění budou zhotoveny z ocelové trubky závitové černé (ČSN 42 5710.0 (do DN50) a ocelové hladké ČSN 42 5715.0 jakosti 11 353.0), spojované svařováním, armatury šroubováním, přírubami od DN50. Potrubí musí být pokládáno tak, aby bylo snadno přístupné pro kontrolu a případnou výměnu. Prostupy zdí budou utěsněny tak, aby byla zaručena dilatace potrubí a zachována zvuková izolace. Dilatace je řešena pomocí kompenzačních útvarů a záhyby trasy. Topenářské práce budou provedeny v souladu s (ČSN 06 0310) při dodržení předpisů o bezpečnosti práce. Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s vyhláškou (ČÚBP a ČBÚ č.324/1990 Sb). (při práci ve výškách musí být pracovník zajištěn vhodným způsobem proti pádu atd.) Při montáži je třeba dodržet podmínky (ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty), a norem souvisejících. Dále provádět školení o bezpečnosti práce. Při svařování dbát bezpečnostních norem (ČSN 05 0630 a ČSN 05 0610).

4.8 Zkoušky zařízení

Dle (ČSN 06 0310) bude provedeno odzkoušení zařízení. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto a naplněno vodou dle (ČSN 38 3350). Propláchnutí systému během topné zkoušky zařízení se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel za pravidelného odkalování. Všechny zkoušky se provádí za účasti investora a zapisí se do stavebního deníku.

Zkouška těsnosti (za provozního přetlaku)

Zkoušky provozní (dilatační a topná)

Dilatační zkouška se provádí před zakrytím kanálů, drážek a zhotovením tepelné izolace. Teplonosná látka se ohřeje na nejvyšší teplotu a poté se nechá vychladnout na teplotu okolí. Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení rozdílů teplot, tlaků apod., správná funkce regulačních a měřících zařízení, zda instalované zařízení kryje svým výkonem projektované potřeby tepla a výkon zdroje tepla. Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy.

Na základě vyhlášky (91/93 §16) musí být provedena před uvedením do provozu prohlídka strojovny a zařízení UT, a dále musí být na zvláštním dokumentu ověřeno prověření zabezpečovacích prvků! Dále dle (ČSN 69 0012) musí být provedena oprávněnou osobou výchozí revize tlakových nádob stabilních a o provedené revizi musí být vypracována revizní zpráva (čl.122 citované ČSN).

5. VZDUCHOTECHNIKA

Nové prostory budou teplovzdušně větrány – tj. vytápění a větrání bude probíhat pomocí rekuperační jednotky. Technické provedení vzduchotechniky je provedeno s ohledem na maximální dodržení požadavků na dané prostory ve smyslu příslušných platných norem a nařízení vlády:

- Zákon č.183/2006Sb. , o územním plánování a stavebním řádu‘
- Zákon č. 258/2000Sb. , o ochraně veřejného zdraví‘
- Zákon č. 309/2006Sb. ,o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci‘
- Vyhláška č.20/2012 , vnitřní prostředí staveb‘

5.1 Celkové větrání

Tento způsob větrání je navržen ve všech rekonstruovaných prostorách. Pro větrání byla navržena sestavná vzt jednotka s rekuperací tepla – s rekuperátorem a směšovací komorou včetně teplovodního dohřevu. Jednotka je určena pro přívod a odvod vzduchu, včetně směšování v libovolném poměru – při zátoku jen s cirkulačním provozem, při mrazech s max. 25%tním podílem venkovního vzduchu.

Výpočet tepelné zátěže pro letní období byl proveden dle ČSN 730548. Tepelné zisky v klimatizovaných a větraných prostorech jsou dány především prostupem stěnami a střechou a lidmi. Podle tohoto vychází vnitřní teplota max. 23°C, $t_{max} = 32\text{ °C}$, $t_{min} = 20\text{ °C}$, souč. znečištění atmosféry = 5. V objektu není navrženo chlazení s ohledem na velkou akumulaci obvodového zdiva a v souvislosti s prodloužením topné sezóny po zateplení objektu.

5.2 Výchozí data

Parametry venkovního vzduchu

Výpočtová letní teplota:	32 °C
Výpočtová letní entalpie:	60 kJ.kg ⁻¹
Výpočtová zimní teplota:	-15 °C
Výpočtová zimní entalpie:	- 9,5 kJ.kg ⁻¹
Znečištění ovzduší:	městská zástavba
Normální tlak vzduchu:	98,2 Pa
Typ provozu:	centrální
Provozní režim:	občasný
Počet provozních hodin:	12 h/den
Počet pracovních dní:	1/týden

Obsazenost

Počet osob – sál:	260 osob
Množství čerstvého vzduchu:	15 m ³ /os

Parametry vzduchu ve větraném prostoru

Sál:

Teplota vzduchu v zimním období: min.+22 °C (tol.2°C)

Vlhkost vzduchu:	není udržována
Teplota vzduchu v letním období:	max.+26 °C (tol.2 °C)
Vlhkost vzduchu:	není udržována
Množství přiváděného čerstvého upraveného vzduchu	4 000 m ³ /h
Množství odváděného vzduchu	4 000 m ³ /h

Výměny vzduchu sociálního zařízení :

na jedno umyvadlo	30	m ³ /h
na jednu sprchu	150	m ³ /h
na jedno WC	50	m ³ /h
na jeden pisoár	25	m ³ /h

5.3 Teplovzdušné větrání sálu

Pro celkové větrání a vytápění bude použito sestavné klimatizační jednotky s deskovým rekuperátorem a směšovací komorou. Přívod a odtah vzduchu je napojen na vzt potrubí přes pružné manžety s tlumiči hluku. **Vzduchový výkon jednotky je 4 000m³/h při pext=600Pa, el. příkon 2x2,5kW, 400V, typ DUPLEX MULTI ECO**

Výkon teplovodního výměníku 23kW, voda 70/55°C

Jednotka dále obsahuje:

- Skříň jednotky v modulovém provedení. Plášť je sendvičový, vnější a vnitřní strana z pozinkovaného plechu, vnitřní část sendviče je vyplněna tepelnou a protihlukovou izolací. Revizní dveře rovněž sendvičového typu s rychlouzávěry.
- Filtrační díl s kapsovým filtrem.
- Deskový rekuperátor.
- Ventilátorový díl přívodu a odvodu vzduchu, ventilátory s volnoběžnými koly s nejvyšší účinností, sníženou hlučností a energetickou náročností. Motory s přímým pohonem a tepelnou ochrannou termokontakty. Skříň je uložena na tlumičích vibrací.
- Teplovodní dohřívač v provedení Cu-Al
- Jednotka je připojena na vzt potrubí pružnými vložkami. Sání venkovního vzduchu je přes protidešťovou žaluzii. Žaluziové klapky v těsném provedení včetně ovládání jsou zabudovány uvnitř jednotky.
- Frekvenční měnič přívodního a odtažového vzduchu vhodný pro zabudování přímo do jednotky

Regulace k jednotce:

Rozvaděč na stěnu, DDC regulátor, servopohony klappek, dif. Snímač tlaku /2ks/, nastavení otáček motorů frekvenčními měniči, teplotní čidla,

Jednotka je umístěna na půdě. Od ní vede potrubí do větraných prostor. Potrubí je provedeno z ocelového pozink.plechu sk.I, popřípadě ze SPIROpotrubí. Odvodní vzduch je distribuován nad střechu objektu a teplo z něho je využito rekuperací tepla. Distribuce vzduchu je řešena přívodními a odvodními anemostaty. Vzt jednotka bude v provozu po celou dobu provozu objektu.

5.4 Větrání wc

Pro větrání wc bude použito diagonálního potrubního ventilátoru typu MIXVENT-TD 500/160 o vzduchovém výkonu 330m³/h při tlaku 170Pa, do potrubí DN160, 68W, 0,33A, s dvoustupňovou regulací otáček, ovládání ventilátoru je spínač, doběh.

Ventilátor bude řízen ve dvou stupních otáček. Vzduch bude distribuován do větraných prostor infiltrací z okolních prostor. Odvod vzduchu se uskutečňuje odvodními talířovými

ventily. Potrubí je navrženo z kruhového potrubí – flexiHadice umístěných v podhledu, svislé stupačky jsou ze SPIRO potrubí po celé délce izolovány. Vzduch je odváděn do venkovního prostoru – nad střechu objektu a ukončen protidešťovou stříškou.

5.5 Tepelná izolace

Veškeré rozvody budou tepelně izolovány izolací tl. 25mm.

5.6 Závěsy

Potrubní rozvody budou zavěšeny po 2bm. Potrubí bude podloženo na závěsech rýhovanou pryží a pružně budou odděleny točité části. Na každý spoj bude použit kadmiovaný materiál pro vodivé spojení, pružná vložka bude překlenuta Cu lankem 6mm². Veškerý závěsový materiál bude pozinkovaný.

5.7 Prostředky ke snížení hluku

Ventilátory jsou umístěny uvnitř objektu v podhledu a napojeny na flexi hadice vyvedené do venkovního prostředí. Hladina hluku do okolí je dle oktávových pásem 20-45dB.