

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## VYKUROVANIE

### ZOZNAM PRÍLOH:

001 PÔDORYS 1.NP

<b>NÁZOV STAVBY:</b>	SENICA OÚ, KLIENTSKE CENTRUM - STAVEBNÉ ÚPRAVY
<b>INVESTOR:</b>	MINISTERSTVO VNÚTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY PRIBINOVÁ 2, 812 72, BRATISLAVA - STARÉ MESTO
<b>MIESTO STAVBY:</b>	K.Ú.: SENICA, P.Č.:698/3, 698/4, 698/1, SÚPISNÉ Č.:3374
<b>HLAVNÝ PROJEKTANT:</b>	ING.ARCH. JÁN TVRDOŇ
<b>ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:</b>	ING. JURAJ HERDA
<b>VYPRACOVAL:</b>	ING. LORÁNT ÁLLÓ
<b>STUPEŇ PD:</b>	PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY
<b>DÁTUM:</b>	10/2022

## 1. Všeobecne

Projektová dokumentácia je vypracovaná v rozsahu projektu pre stavebné povolenie. Cieľom návrhu systému vykurovania objektu je zabezpečenie priaznivých klimatických pomerov a tepelnej pohody. Vykurovanie je navrhované elektrické s vykurovacími fóliami.

## 2. Podklady pre návrh

Ako podklady na vypracovanie projektovej dokumentácie boli použité stavebné výkresy objektu, príslušné normy a technické podklady výrobcov, konzultácie s architektom projektu a požiadavky investora.

**Hlavné zásady pre návrh UK zariadení sú obsiahnuté v nasledujúcich STN EN:**

- STN EN 12 828 - Vykurovacie systémy v budovách. Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov.

Súbor noriem STN EN 15316 - Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinností systému :

- STN EN 15316-1 - Časť 1: Všeobecne,
- STN EN 15316-2-1 - Časť 2-1: Systémy odovzdávania tepla do vykurovaného priestoru,
- STN EN 15316-2-3 - Časť 2-3: Systémy rozvodu tepla,
- STN EN 15316-3 - Časť 3-1 až 3-3: Systémy prípravy teplej vody,

**Návrh UK musí zohľadňovať tiež požiadavky:**

- STN 73 0531 - Ochrana proti hluku v pozemných stavbách,
- STN EN 12 831 - Výpočet tepelných strát budov,
- STN EN 15 459 - Energetická hospodárnosť budov,
- Vyhláška [410/2012 Z.z.](#) - Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky z 12. Augusta 2010, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší
- Hygienické predpisy zv. 39/1978 - Smernica č. 46 o hygienických požiadavkách na pracovné prostredie
- Hygienické predpisy zv. 58 /1985 – Smernica č. 66, ktorou sa upravuje Smernica č. 46/1978.
- Vyhláška 288 MV SR, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiaru bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb.
- Vyhláška 7/78 MZ – Hygienické požiadavky na pracovné prostredie.

## 3. Vstupné parametre

Podľa STN EN 12 831 sú pre uvedenú lokalitu a okolie dlhodobo namerané tieto klimatické hodnoty:

Výpočtová teplota vonkajšieho vzduchu v zime:	$\Theta_e$ = -12 °C
Priemerná teplota vo vykurovacom období:	$\Theta_{e,pr}$ = 4,0 °C
Počet dní vo vykurovacom období:	d = 210 dní
Výpočtová vnútorná teplota vzduchu v zime:	$\Theta_i$ = 20 °C
Trieda ochrany budovy proti vetru:	Priemerne chránené
Elektrická energia:	230V/1f/50 Hz

-Priemerný súčiniteľ prechodu tepla teplovýmenného obalu musí byť minimum: 0,28 w/(m<sup>2</sup>/.k) , ak hodnota nie je splnená treba zvýšiť výkon vykurovacieho systému

#### 4. Výpočet potreby tepla

Celková tepelná strata objektu je  **$Q_c = 17,89 \text{ kW}$**

**Ročná potreba tepla na vykurovanie:**

$$Q_{\text{vyk}} = \frac{\varepsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot 24 \cdot Q_c \cdot \frac{\Theta_{is} - \Theta_{es}}{\Theta_i - \Theta_e} \cdot d \cdot 3,6 = \frac{0,65}{1,0,97} \cdot 24 \cdot 17,89 \cdot \frac{20 - 4,0}{20 + 12} \cdot 210 \cdot 3,6 = \underline{\underline{108756,45 \text{ MJ/rok}}}$$

**Denná potreba tepla na ohrev teplej vody:**

$$Q_{TV,d} = (1 + z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (\Theta_2 - \Theta_1)}{3600} = (1 + 0,1) \cdot \frac{1000 \cdot 4186 \cdot 0,6 \cdot (55 - 10)}{3600} = \underline{\underline{34534,5 \text{ kWh}}}$$

**Ročná potreba tepla na ohrev teplej vody:**

$$Q_{TV,r} = Q_{TV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TV,d} \cdot \frac{\Theta_2 - \Theta_{sv,leto}}{\Theta_2 - \Theta_{sv,zima}} \cdot (N - d) \cdot 3,6 =$$
$$= 34,53 \cdot 210 + 0,8 \cdot 34,53 \cdot \frac{55 - 15}{55 - 5} \cdot (365 - 210) \cdot 3,6 = \underline{\underline{34618,94 \text{ MJ/rok}}}$$

Potreba tepla na vykurovanie je **108,8 GJ/rok**

Potreba tepla na prípravu teplej vody je **34,62 GJ/rok**

Celková potreba tepla pre ÚK a prípravu TV je **143,42 GJ/rok**

\* Skutočná spotreba tepla na vykurovanie v danom roku bude závislá na zimných klimatických podmienkach a celková ročná spotreba tepla na prípravu teplej vody bude hlavne závisieť na odobranom množstve TV.

**Kde:**

$\varepsilon$	- súčiniteľ zohľadňujúci druh stavby a režim prevádzky	$c$	- merná tepelná kapacita vody
$\eta_o$	- účinnosť obsluhy	$V_{2p}$	- celková potreba teplej vody za 1 den [ $\text{m}^3/\text{den}$ ].
$\eta_r$	- účinnosť rozvodu vykurovania	$i$	- počet obyvateľov, 4 osoby
$\Theta_{is}$	- priemerná vnútorná teplota	$\Theta_1$	- teplota studenej vody [ $10^\circ\text{C}$ ]
$\Theta_{es}$	- priemerná vonkajšia teplota	$\Theta_2$	- teplota ohriatej vody [ $55^\circ\text{C}$ ]
$\Theta_i$	- požadovaná vnútorná teplota	$\Theta_{svl}$	- teplota studenej vody v lete
$\Theta_e$	- vonkajšia výpočtová teplota	$\Theta_{svz}$	- teplota studenej vody v zime
$d$	- počet vykurovacích dní v roku	$z$	- koeficient energetických strát systému
$N$	- počet pracovných dní sústavy v roku		

## 5. Vykurovací systém

### a.) Elektrická fólia :

Podrobné technické parametre elektrických vykurovacích fólií a montážne predpisy sú uvedené v technickej dokumentácii výrobcu.

Vykurovacie fólie budú umiestnené v podlahe tak, aby boli situované pri ochladzovaných plochách v danej miestnosti a v čo najmenšej možnej miere pod nábytkom. Vo výkresovej časti projektovej dokumentácie je pre každú miestnosť určený typ vykurovacej fólie, ako aj jej veľkosť a inštalovaný tepelný výkon.

**Pri realizácii podlahového vykurovania je potrebné dodržiavať technologický postup výrobcu.**

### TECHNICKE ÚDAJE FÓLIÍ :

Napätie : 230 V / 50 HZ

Menovitý tepelný výkon fólie: 60, resp. 80 W/m<sup>2</sup>

Šírka : 600mm

Účinná (vykurovacia) šírka : 550mm

### Termostaty

Pre riadenie sálavých el. podlahových systémov budú použité termostaty. Každá miestnosť bude riadená cez samostatný termostat. Termostaty slúžia na riadenie elektrického vykurovacieho systému. Umiestnenie termostatov vid' projektová dokumentácia výška umiestnenia termostatu 1200 až 1500 mm nad podlahou. Pri napájaní termostatov je nevyhnutné dodržať požiadavky a odporúčania výrobcu.

Požadované parametre termostatu: obmedzovač teploty podlahy (teplota podlahy nesmie presiahnuť v obytných priestoroch 29°C v kúpeľniach 32°C) týždenné cykly, s nastavením rôznych denných teplotných období, a s možnosťou výberu prevádzkových režimov. Termostaty budú vybavené snímačom teploty podlahy a snímačom teploty vzduchu v interiéri. Snímač teploty podlahy bude zabudovaný vo vykurovacej rovine najlepšie v jej strede v priesečníku uhlopriečok, min. však 0,5 m od okraja, paralelne s vykurovacími vodičmi tak, aby sa vzájomne nekrižovali. Snímač teploty vzduchu bude zabudovaný priamo v telese termostatu inštalovaného vo vykurovanej miestnosti, alebo môže byť vyhotovený ako externý a umiestnený na stene vo výške min. 1200 až 1500 mm nad podlahu. Termostat nesmie byť zaclonený nábytkom, vystavený prúdeniu vzduchu alebo tepelným ziskom z vnútorných alebo vonkajších zdrojov.

### b.) Výmena existujúcich radiátorov:

#### Zdroj teplej energie

Pre zabezpečenie potreby tepla obnovená časť budovy bude napojená na existujúce stúpačky vykurovania.

#### Rozvodné potrubie

Rozvody v budove budú vyhotovené z plastových (PB) rúr. Spojovanie rúr sa vykonáva podľa technologických predpisov výrobcu alebo dodávateľa príslušných potrubných materiálov a to mosadznými skrutkovanými, alebo lisovacími spojkami, akýmikoľvek kliešťami. Rozoberateľné potrubné spoje sa nesmú zrealizovať na neprestupných miestach. Celý rozvod bude opatrený tepelnou izoláciou.

#### Vykurovací systém

Radiátorové vykurovanie objektu je navrhované s tepelným spádom 60/40 °C o tepelnom spáde 20°C. Vykurovanie je zabezpečené rúrkovým radiátorom. Vykurovacie teleso bude na prívode opatrené

termostatickým radiátorovým ventilom s termostatickou hlavicou ovládania a na spiatocke radiátorovými spojkami. V priestore umiestnenia termostatu regulátora bude mať radiátorový ventil ručnú hlavicu ovládania. Pre dosiahnutie spoľahlivej činnosti termostatických radiátorových ventilov bude za kotlom osadený regulátor diferenciálneho tlaku a v okruhu bude zaradený filter.

Pre zabezpečenie ekonomickej výroby a spotreby tepla bude vykurovací systém vybavený programovateľným regulátorom, so štyrmi typmi denných programov nastaviteľných na ktorúkoľvek hodinu, s optimálnym ovládaním troma tlačidlami, indikátorom životnosti monočlánkov, resp. prerušenia dodávky elektrickej energie a prednastaveným nočným znížením teploty.

Ležaté rozvody budú vedené v podlahe resp. v stúpačkách situovaných v nikách obvodových stien. Rozvod bude vyspádovaný. Rozvod v podlahe aj v stúpačkách bude opatrený tepelnou izoláciou Mirelon, hrúbky 6mm. Tepelne izolovaná bude z vonkajšej strany aj ryha každej stúpačky. Potrubie a armatúry budú opatrené základným náterom a náterom dvojnásobným, prostým 1x emailovaným.

-existujúce potrubia sú zakreslené len informatívne, stavebník je pred začatím búracích prác je povinný zabezpečiť ich presne vytýčenie, overiť dimenzie, materiál a kapacitu potrubí

-v prípade nevyhovujúcej dimenzie vymeniť existujúce potrubie

-existujúce rozvody nie sú predmetom projektu

### **Tlakové a vykurovacie skúšky**

Uvedenie kompletného systému vykurovania do prevádzky nasleduje bezprostredne po odbornej montáži. Montáž vykurovacej sústavy a skúšky zariadenia môže vykonať iba organizácia s oprávnením. Zariadenie musí byť vyskúšané pred uvedením do trvalej prevádzky v zmysle platných STN. Pred skúškou celý systém bude dokonale prepláchnutý vodou za účelom vyplavenia nečistôt.

Po úspešnej tlakovej skúške sa nastaví regulácia a skontrolujú sa nastavené hodnoty ochranného systému. Dokumentácia bola vypracovaná podľa platných predpisov a STN.

## **6. Stavebné úpravy a nároky na ostatné profesie**

### **Nároky na elektro:**

- silové napojenie elektrického vykurovania - pdl. fólia,
- V každej miestnosti zabezpečiť dostatočný elektrický príkon pre napojenie vykurovacích telies (el. fólia),
- zabezpečiť kabeláž pre napojenie termostatov ich osadenie a napojenie,
- k vykurovacím telesám priviesť elektrický privod,
- sálavé podlahové systémy napájať cez termostat,
- napojenie MaR podľa požiadaviek technológie,
- vodivé prepojenie zariadení.

### **Požiadavky na profesiu STAVBA**

- zabezpečiť potrebné prestupy, prierazy a drážky pre inštaláciu zariadení
- počas montáže zabezpečiť samostatnú miestnosť s možnosťou uzamykania

## **7. Realizácia**

- Montáž sa môže začať výlučne na suchom, rovnom a bezprašnom podklade
- Inštaláciu je možné vykonať v každom prípade na základe vopred určeného technologického postupu, prípadnú zmenu postupu, konzultujte s projektantom systému resp. odborníkom.
- inštaláciu vykurovacích prvkov treba realizovať v súlade s inštaláčnym návodom, počas inštalácie vykurovacie prvky treba chrániť pred možnými mechanickými poškodeniami.
- teplotné čidlo termostatu treba umiestniť do ochrannej rúry v úrovni obkladu, pre prípadnú výmenu.
- počas inštalácie treba s použitými nástrojmi zaobchádzať opatrne, ukladať ich na vykurovacie prvky je zakázané!
- počas inštalácie je nutné zmerať odpor podľa podrobného návodu, aj vo viacerých inštaláčnych fázach.
- po ukončení inštalácie je praktické odfoťiť pozíciu vykurovacích prvkov

- inštalácia vykurovacieho systému pod +5°C sa neodporúča
- izolačný a vykurovací odpor systému je nutné zmerať aj po ukončení inštalácie. namerané hodnoty je nevyhnutné zaznamenať a archivovať!
- podlahovú krytinu treba uložiť na vykurovacie prvky opatrne, nemôže obsahovať ostré, veľké kamene ak nie je možné vyhnúť sa pohybu na vykurovacom prvku požite vrstvu na rozloženie záťaže
- v prípade, že na vykurovací systém bude aplikovaný anhydridový, cementový poter alebo samonivelačná hmota, neodporúčame uviesť kúrenie do prevádzky do úplného vysušenia príslušných vrstiev
- vykurovacie systémy v suchej podlahe sa môžu po inštalácii okamžite uviesť do prevádzky.

## 8. Skúšky zariadenia

Vykurovacia skúška sa vykonáva za účelom overenia funkcií a nastavení zariadenia. Kontroluje sa najmä:

- Správna funkcia zariadení
- Dosiahnutie technických parametrov projektu (teploty, rozdiely teplôt ...)
- Výkon a výkonový rozsah zdrojov tepla

Vykurovacia skúška bude trvať 72 hodín bez dlhších prevádzkových prestávok (spravidla spolu do 1 hodiny). Počas trvania skúšky budú dodržané normálne prevádzkové podmienky zariadenia. Vykurovacia skúška môže byť vykonaná len počas vykurovacieho obdobia. V prípade, že bude zariadenie odovzdané v čase mimo vykurovacej sezóny bude skúška vykonaná v najbližšom vykurovacom období v termíne podľa dohody. Počas vykurovacej skúšky bude zaškolené obsluha zariadenia. O zaškolení bude vypracovaný záznam. Výsledok vykurovacej skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Ak sa v priebehu vykurovacej skúšky zistia nedostatky, skúška bude po ich odstránení zopakovaná.

Výroba, dodávka, montáž, doprava, rekonštrukcia, údržba, odborná prehliadka, odborná skúška technických zariadení musí spĺňať vyhl. č. č.508/2009 Z.z..

## 9. Bezpečnosť a ochrana zdravia

Montáž zariadení môže vykonať iba odborne spôsobilá organizácia, preverená oprávnenou právnickou osobou. Pri montáži zariadení treba dbať na dodržiavanie predpisov BOZP a postupovať spôsobom doporučeným výrobcami zariadení (návod na obsluhu a montáž). Dodávateľ odovzdá spolu so zariadeniami sprievodnú technickú dokumentáciu vrátane pasportov a certifikátov jednotlivých zariadení. Tieto budú súčasťou preberacieho protokolu. Pri montáži dodržiavať Vyhlášku SÚBP a SBÚ č. 147/2013 Zb. o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach.

## 10. Prevádzka systému

Režim prevádzky el. vykurovacieho systému je uvažovaný ako priamy režim. To znamená že vykurovací systém odoberá elektrickú energiu zo siete podľa potreby počas celej prevádzky z výnimkou času blokácie systému, čo je max. 2 hodiny v kuse počas dňa. Tento systém vyžaduje vysokú dynamiku systému, čo sa docieli kladením vykurovacej roviny čo najbližšie pod nášľapnú vrstvu podlahy. Pokiaľ sa vykurovacie prvky inštalujú do vrstvy betónu tá má len kryciu funkciu. Systém sa vyznačuje krátkym časom nábehu (30 až 120 minút v závislosti od použitej podlahovej krytiny a hrúbky betónovej vrstvy). Zotrvačnosť systému zabezpečí preklopenie času blokácie systému bez zníženia kvality tepelnej pohody.

Prevádzka elektrického vykurovacieho systému je plne automatická.

## 11. Vplyv stavby na životné prostredie

S odpadmi, ktoré vzniknú pri uskutočňovaní stavby, bude naložené v zmysle Zákona č. 343 z 19. októbra 2012, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 223/2001 Zbierky zákonov o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Pri realizácii je nutné bezpodmienečne dodržať:

Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť ekologicky bezpečnú likvidáciu všetkých odpadov a ekologických škôd vzniknutých pri realizácii diela.

So všetkými odpadmi sa bude zaobchádzať v súlade so zákonom o odpadoch a príslušnými vyhláškami.

S látkami, ktoré môžu za mimoriadnych situácií poškodiť ktorúkoľvek zo zložiek životného prostredia, sa bude zaobchádzať podľa ich charakteru a v súlade s ustanoveniami platných predpisov, aby ku škodám na životnom prostredí nedošlo.

Jednotlivé zariadenia ÚK sú navrhnuté tak, že vyhovujú požiadavkám Zákona NR SR 355/2007 Z.z. a Vyhlášky MZ SR č. 594/2007 Z.z. - pri dodržaní maximálnej hladiny hluku  $L_{AZ} = 55 \text{ dB(A)}$

## 12. Poznámka

- Pri realizácii jednotlivých častí vykurovacej sústavy je potrebné dodržať príslušné technické normy a technologické predpisy výrobcov.
- Projekt neručí za funkčnosť, správnosť a chod zariadení a systému, pokiaľ budú zmenené akékoľvek potrubia, zariadenia alebo nastavenia uvedené v projekte stavby, bez predchádzajúcej konzultácie s projektantom.
- Všetky rozmery kontrolovať na stavbe.
- Tento projekt je spracovaný na stupni projektu pre stavebné povolenie, neslúži ako realizačný projekt, nemožno podľa neho stavbu realizovať.
- Neoddeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie je grafická časť, správy, prípadne výkaz výmer. Dodávateľ stavby je povinný preštudovať celú projektovú dokumentáciu a v prípade zistenia nedostatkov, nezrovnalostí na ne upozorniť. Pred každým realizačným procesom preštudovať dotknuté a súvisiace časti PD. Dodávateľ musí dodržať platné vyhlášky a STN. Stavebné úpravy vykonávať podľa štandardných postupov a technologických predpisov vybraných stavebných prvkov.
- Táto dokumentácia je duševným majetkom autorov a jej použitie podlieha autorskému zákonu.
- Dodávateľ zariadenia preberá záruky za správnu funkciu zariadenia vykurovania v rámci obchodného zákonníka, pričom bude požadovať, aby kvalita subdodávok a stavebných prác vyhovovala projektu.
- Navrhnuté zariadenia budú pracovať za predpokladu kompletného namontovania a dodržania predpisov pre ich prevádzku podľa technickej dokumentácie dodanej výrobcom.

.....  
V Bratislave, 10/2022

ING. JURAJ HERDA

## Výkaz výmer vykurovania

Vykurovacie telesá			
č.	Názov	Množstvo	Jednotka
1	33 K -600/2100	1	ks
2	22 K -600/1200	1	ks
Napojenie vykurovacích telies			
č.	Názov	Množstvo	Jednotka
1	Rúrka plasthliníková gabotherm 16x2,0	20	m
2	Koleno 90° 16x2 / 16x2	10	ks
3	T-kus rovníramenný 16x2	4	ks
4	Termostatická hlavica Mini pre VT s kvapalinovým snímačom, s automatickou protimrazovou poistkou (6-30 °C)	2	ks
Vykurovací fólia			
č.	Názov	Množstvo	Jednotka
1	ECOFILM F 608/55	28,75	m2
2	ECOFILM F 606/55	196,65	m2
3	IZBOVÝ TERMOSTAT	22	ks

Obsah materiálovej špecifikácie má len informatívny charakter,  
projektant za odchylky zistené počas realizácie nezodpovedá.

Uvedené údaje sú len podkladom pre vypracovanie dodávateľskej cenovej ponuky

Za správnosť počtu zariadení, dĺžok potrubia zodpovedá spracovateľ cenovej ponuky.