

**Ing.Ingrid Frašťacká, 940 72 Nové Zámky, ul. Hlavné námestie 9.**

Názov akcie : ZNÍŽENIE SPOTREBY ENERGIE PRI PREVÁDZKE  
BUDOVY KULTÚRNY DOM A OBECNÝ ÚRAD V OBCI HÝĽOV  
Miesto stavby : OBEC HÝĽOV , OBECNÝ ÚRAD HÝĽOV 21, 044 12HÝĽOV ,P.Č. 79  
Stavebník : OBEC HÝĽOV , OBECNÝ ÚRAD HÝĽOV 21, 044 12HÝĽOV

## **T E C H N I C K Á   S P R Á V A**

### **SO 1 - Ústredné vykurovanie**

#### **OBSAH :**

1. Úvod
2. Tepelná a energetická bilancia
3. Stanovenie inštalovaného výkonu
- 4.Návrh strojného zariadenia
  - 4.1 Zdrojl
  - 4.2 Zabezpečovacie zariadenie
  - 4.4 Doplnanie systému
  - 4.5 Strojné vybavenie
  - 4.7 Regulácia
  - 4.8 Ohrievač TPV
5. Sekundárne vykurovacie okruhy.
  - 5.1 Vykurovacia vetva
  - 5.2.Vykurovacie telesá
6. Potrubia , armatúry , tepelné izolácie
7. Nátery a izolácie
8. Skúšky zariadenia
9. Záver

Nové Zámky – marec 2017

Vypracoval - Ing. Ingrid Frašťacká

## 1.Úvod

Projekt rieši vykurovanie existujúceho objektu obecného úradu s kultúrnym domom. Objekt sa nachádza v obci Hýľov a v súčasnosti je vykurovaná :

Obecný úrad - s existujúceho zdroja tepla o výkone 1x 50kW a panelovými radiátormi s oceľovým rozvodom.

Kultúrny dom- existujúce plynové kachle KARMA o výkone 5 kW v počte 7 ks , ktoré sa demontujú

Novonavrhované vykurovanie rieši vykurovanie existujúceho objektu časti obecného úradu z nového zdroja tepla, nové radiátorové armatúry, pôvodný vykurovací rozvod sa ponechá ale upraví podľa priestorov .

Kultúrny dom s tepelnými stratami 20,7 kW bude vykurovaný elektrickými infrapanelmi – vid' projekt elektroinštalácie .

## 2.Tepelná a energetická bilancia objektu:

Objektu sa nachádzať v v normálnej krajinnej oblasti ako voľne stojaci objekt. Tepelné straty boli vypočítané podľa stavebných výkresov pre oblastnú teplotu  $-13^{\circ}\text{C}$ .

Projektovaný tepelný príkon podľa:	STN EN 12 831
- Výpočtová vonkajšia teplota vzduchu:	$-13^{\circ}\text{C}$
- Priemerná teplota vzduchu interiéru:	$20^{\circ}\text{C}$
- Lokalita:	Hýľov

Pri výpočte použité koeficienty prestupu tepla „ $U_N$ “ ( $\text{W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$ ):

Obvodový plášť : plna tehla 450-+ zateplenie 160 mm	$U_N = 0,22 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$
Podlaha- existujúca	$U_N = 1,75 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$
Strecha:	$U_N = 0,12 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$
Okná, dvere –nové plastové :	$U_N = 1,40 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$

## 3.Stanovenie inštalovaného výkonu.

### Energetická bilancia

Tepelné straty sú vypočítané pre najnižšiu vonkajšiu teplotu  $-13^{\circ}\text{C}$  Podľa prepočtov tepelné straty činia  $\phi_{i,h} = 45,52 \text{ kW}$

Z toho- obecný úrad = 24,82 kW

- kultúrny dom =20,70 kW navrhované vykurovanie infrapanelmi – nie predmetom PD

Podľa STN EN 12828 musí byť zdroj tepla schopný pokryť nasledovné prevádzkové špičky obecného úradu

80 %  $Q_{uk} = 0,80 \times 24,82 = 19,80 \text{ kW}$

100 %  $Q_{opv} = 15 \text{ kW}$

90 %  $Q_{vzt} = 0 \text{ kW}$

**$Q_{uk} = 34,858 \text{ kW}$**

### Navrhované riešenie pre obecný úrad :

Zariadenie DALYN –znižuje spotrebu na odporových ohrevoch a vykurovacie špirály , je to elektrické zariadenie , ktoré pomocou oscilácie bifilárnej cievky efektívnejšie premieňa elektrickú energiu na energiu tepelnú na odporových vykurovacích prvkoch.

Navrhnuté sú

Dalyn III/18 – 18 kW. štandard..... 1 ks+ špirály 3 ks do akumuláčnej nádrže

Dalyn III/15 - 15 kW..... 1 ks+ špirály 3ks do akumuláčnej nádrže

Pre ohrev teplej vody sú navrhnuté TD solárne panely+ termodynamická jednotka od firmy EN MAR.

Umiestnený v miestnosti – existujúca kotolňa na 1. PP.

**Ročný odber tepla na vykurovanie :**

$$\Phi_{i,r} = \varepsilon / (\eta_o * \eta_r) * 24 * Q_c * D / (\theta_{is} - \theta_e) * 3,6.10^{-3} = 111,38 \text{ GJ/rok} = 30,94 \text{ MWh/rok}$$

Ročný odber tepla na ohrev teplej vody

$$Q_{tuv,r} = Q_{tuv,d} * d + 0,8 * Q_{tuv,d} * (t_2 - t_{sv,z}) * (N - d) = 44,83 \text{ GJ/rok}$$

Ročný odber tepla spolu

$$Q_c = 156,21 \text{ GJ/rok}$$

**Navrhovaná riešenie pre kultúrny dom :**

Kultúrny dom s tepelnými stratami 20,7 kW bude vykurovaný elektrickými infrapanelmi – počet a výkon zapojenie budú určené v projekte elektroinštalácie .

#### 4. Návrh strojného zariadenia

Pre vykurovanie objektu je navrhnutý elektrický zdroj tepla zdroj tepla umiestnené na stene v kotolni na 1. PP ..Požadované tepelné straty budú kryté elektrickým zariadením , vykurovacími telesami a rozvodom .

##### 4.1 Zdroj tepla

Typ		DALYN III/18 štandard
počet	ks	1
výkon kotla	kW	3x 6 kW = 18 kW

Typ		DALYN III/15 štandard
počet	ks	1
výkon kotla	kW	3x 6 kW = 18 kW

Zariadenie DALYN –znižuje spotrebu na odporových ohrevoch a vykurovacie špirály , je to elektrické zariadenie , ktoré pomocou oscilácie bifilárnej cievky efektívnejšie premieňa elektrickú energiu na energiu tepelnú na odporových vykurovacích prvkoch.

#### ZATRIEDENIE PLYNOVÉHO ZARIADENIA PODĽA VYHLÁŠKY 508/2009 z.z.

##### I. časť rozdelenie technických zariadení tlakových:

###### A. Technické zariadenia tlakovej skupiny A sú:

- b) tlakové nádoby stabilné, ktorých najvyšší pracovný pretlak je vyšší ako 0,2MPa, s objemom nad 1l,
- 2. ktorých bezpečnostný súčin je väčší ako 25,

###### (I A b ) 1 x tlaková expanzná nádoba REFLEX N 35/6 s objemom 35 l, - okruh vykurovania

UVEDENIE DO PREVÁDZKY: prvá úradná skúška – OPO,  
PREVÁDZKA: opakované úradné skúšky – OPO/10 rokov,  
skúška po opravách – OPO,

ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:  
prvá vonkajšia prehliadka – NEPOŽADUJE SA,  
opakovaná vonk.prehliadka - vykoná RT/1 m,  
vnútorná prehliadka - vykoná OP/1 rok,  
tlaková skúška - vykoná OP/6 rokov,

###### B. Technické zariadenia tlakové skupiny B sú:

- 2. zabráňujúce prekročeniu najvyššieho pracovného pretlaku technických zariadení tlakových,

###### (I B f) 1 x poistný ventil – DN15

UVEDENIE DO PREVÁDZKY: prvá úradná skúška – NEPOŽADUJE SA,  
PREVÁDZKA: opakované úradné skúšky - NEPOŽADUJE SA,  
skúška po opravách – vykoná RT,

ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:  
prvá vonkajšia prehliadka - vykoná RT,

opakovaná vonkajšia prehliadka - vykoná RT/1 rok,  
vnútorná prehliadka – NEPOŽADUJE SA,  
tlaková skúška - NEPOŽADUJE SA.

**(I B b 1) 1 x zásobníkový ohrievač vody s objemom 150 l,**

UVEDENIE DO PREVÁDZKY: prvá úradná skúška – NEPOŽADUJE SA  
PREVÁDZKA: opakované úradné skúšky – NEPOŽADUJE SA,  
skúška po opravách – RT

ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:

prvá vonkajšia prehliadka –RT  
opakovaná vonk. prehliadka - vykoná RT/1 r,  
vnútorná prehliadka - vykoná RT/5 rok,  
tlaková skúška - vykoná RT/10 rokov,  
objem tlakovej nádoby: 150 l  
max. prevádzkový tlak: 8 bar

f) bezpečnostné príslušenstvo:

1. zabráňujúce prekročeniu najvyššieho pracovného pretlaku technických zariadení tlakových,

e) bezpečnostné príslušenstvo:

2. zabráňujúce prekročeniu najvyššieho pracovného pretlaku technických zariadení tlakových,

**(I B f) 1 x poistný ventil – DN15 pri ohrievači vody na strane studenej vody**

UVEDENIE DO PREVÁDZKY: prvá úradná skúška – NEPOŽADUJE SA,  
PREVÁDZKA: opakované úradné skúšky - NEPOŽADUJE SA,  
skúška po opravách – vykoná RT,

ODBORNÉ PREHLIADKY A ODBORNÉ SKÚŠKY POČAS PREVÁDZKY:

prvá vonkajšia prehliadka - vykoná RT,  
opakovaná vonkajšia prehliadka - vykoná RT/1 rok,  
vnútorná prehliadka – NEPOŽADUJE SA,  
tlaková skúška - NEPOŽADUJE SA.

**4.2 Zabezpečovacie zariadenie.**

Zabezpečovacie zariadenie vykurovacieho okruhu radiátorového –bude tvoriť tlaková expanzná nádoba s membránou podľa STN EN 12 828 o objeme 35 l umiestnená vedľa akumuláčnej nádrže..

**4.4 Doplnenie systému**

Voda pre vykurovací systém musí zodpovedať STN 07 7401. Pre dopĺňanie systému bude do kotla napojená prípojka zo studenej vody d 15 .

**4.5 Strojné vybavenie**

Elektrické zariadenia Dylan III/18 a Dylan III/24 budú prepojená na elektrické špirály v počte 6 ks , ktoré sa umiestnia do akumuláčného zásobníka o objeme 300 l. Z akumuláčného zásobníka bude vedené vykurovacie potrubie samostatné pre 2 vykurovacie vetvy s čerpadlovými sadami a samostatné vykurovacie potrubie pre zásobníkový ohrievač vody. Ohrev teplej pitnej vody bude cez termodynamické solárne panely v počte 2 ks , ktoré sa umiestnia na fasáde objektu a prepoja s termodynamickou jednotkou umiestnenou v kotolne na 1. PP. Z termodynamickej jednotky je napojený zásobníkový ohrievač vody cez obehové čerpadlo , DN 25 a trojcestný prepínací ventil .Pre navrhované čerpadlové skupiny je osadený združený rozdeľovač pre 2 vykurovacie okruhy s jednotlivými vývodmi :

- vykurovacia vetva –Bistro -1NP- závit DN 20- čerpadlová skupina HSM 20 E
- vykurovacia vetva- OÚ-2a3.NP - závit DN 25- čerpadlová skupina HSM 25E
- ohrev TPV bude cez prepínací ventil + čerpadlová sada DN 25

#### 4.7 Regulácia

Ekvitermická digitálna regulácia Mar – EN MAR, ktorá bude inštalovaná vedľa elektrických zariadení DYLAN pre vykurovacie okruhy a prípravu TPV umožňuje pohodlnú reguláciu s podporou textových hlásení.

Sekundárnu reguláciu konvekčného vykurovania budú vykonávať kompaktné ventily HERZ s termostatickými hlaviciami, ktoré budú inštalované na vykurovacích telesách.

#### 4.8 Ohrievač pitnej vody

Pre ohrev pitnej vody bude slúžiť zásobníkový zásobník vody umiestnený vedľa o objeme 150 l. Elektrické zariadenie DYLAN ako aj termodynamické solárne panely zabezpečia svojou reguláciou prehriatie vody v zásobníku nad 65 °C – ochrana proti legionelám.

### 5. Sekundárne vykurovacie okruhy.

#### 5.1 Vykurovacie vetvy

Pre priestory je navrhnuté konvekčné vykurovanie o teplotnom spáde 70/50 °C. Nútený obeh vykurovacieho média v systéme budú zabezpečovať teplovodné čerpadlá inštalované cez združený rozdeľovač. Filtre budú osadené na spoločnom spätočnom potrubí. Vykurovacie vetvy sú navrhnuté nasledovne –

Vetva „1“ -samostatne pre 1. NP, kde sa nachádza Bistro, ktorý má inú prevádzku ako obecný úrad so samostatným týždenným regulátorom

Vetva „2“, pre obecný úrad – 2a3.NP so samostatným týždenným regulátorom

#### 5.2 Vykurovacie telesá

Pre vykurovanie jednotlivých miestností, sú v súčasnosti umiestnené panelové oceľové vykurovacie telesa jedno a dvojradové s bočným pripojením, ktoré sa ponechajú. Ako radiátorové ventily sú navrhnuté – a ventilmi TS 98-V, DN 15 priame s termostatickými hlaviciami HERZ. Na spätočnom potrubí sa osadia radiatorové ventily RL-5, DN 15 HERZ. Pôvodné ventily sa demontujú.

### 6. Potrubia, armatúry, tepelné izolácie.

Vykurovací systém je navrhnutý podľa požiadavky investora.

Rozvodné potrubie sa ponechá z trubiek oceľových + tepelná izolácia. Vykurovanie objektu je navrhnuté konvekčné o teplotnom spáde 70/50 °C. Rozvod vedený z časti voľne pod stropom suterénu, kde pokračuje dvomi samostatnými stúpacími vetvami do 1. NP- vetva „1“ a do 2+3 NP vetva „2“. Vykurovacie potrubie bude vedené pod stropom 1. NP a 2 NP s klesajúcim napojením jestvujúcich telies.

V najvyšších miestach rozvodu sú navrhnuté automatické odvzdušňovače. Pre uloženie platia montážne predpisy, udávajúce vzdialenosti uchytenie potrubia, montáž a použitie potrubia. Uvedené potrubie je navrhnuté s ohľadom na ľahkú montáž, údržbu a stabilitu.

Po ukončení montáže celý rozvod potrubí prečistiť a prepláchnuť.

### 7. Nátery a izolácie

Oceľové rozvody si vyžadujú ochranný náter. Rozvody budú izolované trubicami ARMSTRONG SH /Armaflex 19 mm.

### 8. Skúšky zariadenia

Montáž a prvé uvedenie do prevádzky môže previesť výhradne autorizovaná firma, ktorá zodpovedá za odborné uvedenie do prevádzky podľa príslušných predpisov a noriem. Po inštalácii je dodávateľ montážnych prác povinný oboznámiť prevádzkovateľa zariadenia s obsluhou a s bezpečnostným vybavením a odovzdať mu príslušnú dokumentáciu z uvedenia zariadenia do prevádzky.

Po vykonaní montáže zabezpečí dodávateľská firma skúšku zariadenia pozostávajúcu z prevádzkových a tlakových skúšok a skúšok tesnosti. V rámci skúšok zariadenia zaškolí dodávateľská firma užívateľa s obsluhou a údržbou zariadenia o čom vykoná zápis.

a) prepláchnuť a prečistiť celý vykurovací systém

b) vykonať skúšku na tesnosť po dobu 6 hodín s 1,5-násobkom maximálneho prevádzkového tlaku

- c) prevádzkovú skúšku vykonať v dobe 72 hodín v čase vykurovacej sezóny a zároveň oboznámiť budúceho užívateľa s obsluhou.
- d) odovzdanie skompletizovaného a vyskúšaného zariadenia potvrdiť záznamom
- e) armatúry a smery prúdenia médií označiť tabuľkami.

### **Skúšky**

Skúšky zariadenia je potrebné urobiť v zmysle STN EN 12828. Každé zmontované zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané. Po montáži vykurovacieho zariadenia sa urobí prepláchnutie systému cez vypúšťacie armatúry s hadicovou spojkou, aby sa odstránili drobné mechanické nečistoty zo systému. Prepláchnutie sa vykoná pred napojením kotlového zariadenia a pred nastavením predregulácie radiátorových armatúr. Plnenie systému musí prebiehať pomaly, aby mohli uniknúť vzduchové bubliny príslušnými odvzdušňovacími ventilmi. Voda pre prvé naplnenie a dopúšťanie musí byť podľa STN 07 7401 číra, bezfarebná, bez suspendovaných látok a agresívnych prímies a nesmie byť kyslá (hodnota pH musí byť nad 7). Po prepláchnutí systému sa urobí tlaková skúška vykurovacej sústavy. Skúška tesnosti uzatvorenej vodnej vykurovacej sústavy sa vykonáva pracovným pretlakom určeným v projekte, t.j. 200 kPa. Po napustení vykurovacej sústavy a dosiahnutí príslušného pretlaku sa prehliadajú celé zariadenie, u ktorého sa nesmie prejavovať viditeľná netesnosť. V zariadení sa udržiava určený pretlak po dobu 6 hodín, po ktorých sa vykoná nová prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, pokiaľ sa pri tejto prehliadke neobjavia netesnosti. Skúšky sa vykonávajú za účasti investora a musia byť potvrdené zápisom do stavebného denníka. Po úspešnej tlakovej skúške sa nastaví regulácia radiátorových armatúr. Po tlakovej skúške nasledujú prevádzkové skúšky podľa STN EN 12828. Vykurovacie skúšky sa vykonávajú za účelom zistenia funkcie a nastavenia zariadenia. Kontroluje sa správna funkcia armatúr, rovnomernosť ohrievania vykurovacích telies, dosiahnutia technických predpokladov projektu, správna funkcia regulačných a meracích zariadení, či inštalované zariadenie svojim výkonom kryje projektované potreby tepla a najvyšší výkon zdroja tepla. Zariadenie ústredného vykurovania je možné považovať za spôsobilé pre spoľahlivú, hospodárnu a bezpečnú prevádzku a vykurovaciu skúšku za úspešnú, pokiaľ zariadenie spĺňa požiadavky normy STN EN 12828, STN 06 0830, výkon vykurovacích telies zodpovedá potrebe tepla stanovenej STN EN 12 831, vykurovacia sústava je vyregulovaná a v priebehu vykurovacej skúšky bola overená funkcia automatickej regulácie. Jej spoľahlivosť a regulačné schopnosti boli overené predtým samostatnou skúškou, pri simulovaní všetkých možných prevádzkových stavov, predovšetkým havarijných a tých ktoré nastávajú v prechodných mesiacoch pri vyšších vonkajších teplotách.

Vykurovacia skúška u zariadení s inštalovaným výkonom do 50 kW trvá 24 hodín.

Vykurovaciu skúšku je možné vykonávať len v priebehu vykurovacieho obdobia. Pokiaľ sa zariadenie odovzdáva mimo vykurovaciu sezónu, vykurovacia skúška sa vykoná až vo vykurovacom období.

O priebehu tejto samostatnej skúšky sa napíše protokol.

### **Bezpečnosť a ochrana zdravia**

Montážna organizácia musí mať platné oprávnenie na montáž vyhradených technických zariadení tlakových v zmysle § 4 Vyhl. MPSvR SR č. 718/2002 Zb.. Dodávateľ stavby pri vykonaní stavebno-montážnych prác musí plne rešpektovať vyhl. SÚBP č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

### **9. Záver**

Projektant nezodpovedá za chyby vzniknuté nedodržaním náplne a pokynov tejto projektovej dokumentácie. Preto je potrebné každú zmenu vopred konzultovať s autorom projektu. Nedodržanie vyprojektovaných riešení budovy vedú k zmenám merných tepelných strát konštrukcií, pričom sa rozchádza s projektovanými hodnotami. Projektované materiály v technologickej časti vrátane materiálu, sú záväzné

### **UPOZORNENIE.**

Za nedodržanie navrhnutého materiálu – armatúr, potrubia, projektant neberie zodpovednosť za správnu funkčnosť navrhnutého diela !!!