

# **PROJEKTOVÉ HODNOTENIE**

## **ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI BUDOVY MATERSKÁ ŠKOLA, RUDNIANSKA LEHOTA**

**MIESTO STAVBY :**

**P.Č. 1583, RUDNIANSKA LEHOTA**

**INVESTOR :**

**OBEC RUDNIANSKA LEHOTA**

**PROJEKTANT:**

**ING. JÁN LÖČEI**

**STUPEŇ :**

**STAVEBNÉ POVOLENIE**

## DENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY

NÁZOV STAVBY : ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI BUDOVY MATERSKÁ ŠKOLA, RUDNIANSKA LEHOTA

MIESTO STAVBY : RUDNIANSKA LEHOTA

KRAJ : TRENČIANSKÝ, OKRES PRIEVIDZA

OBJEDNÁVATEĽ : OBEC RUDNIANSKA LEHOTA

AUDITOR : ING. JÁN LÖČEI , 0011-ITN/2002 P A B E2,0043-ITN/2002 P A E1.

## ZÁKLADNÉ ÚDAJE STAVBY

### CHARAKTERISTIKA PROJEKTU - CIEĽ :

Cieľom projektu je zhodnotenie existujúceho stavu objektu z pohľadu efektívneho využívania energie, porovnanie s požadovanými smernými hodnotami dostupnej a záväznej legislatívy a následne doporučená na zníženie vstupných nákladov na energiu, ich ekonomické zhodnotenie z pohľadu optimálnej nákladovosti odporúčaných opatrení oproti časovej návratnosti.

### ÚZEMNÉ PODMIENKY :

NÁMRAZOVÁ OBLASŤ	STREDNÁ
OBLASŤ ZNEČISTENIA	I
TEPLOTNÁ OBLASŤ	STREDNÁ

### CHARAKTERISTIKA KONŠTRUKCIE OBJEKTU :

OBVODOVÉ KONŠTRUKCIE :	Miešané murivo, keramické PP tvárnice hr 300-450 mm
DELIACE KONŠTRUKCIE :	Keramické tehlobloky 150-550 mm
STROPY :	ŽB,
STRECHA :	Betónová krytina, plech
VYPLNE OTVOROV :	Plast, kov, sklo

### CHARAKTERISTIKA VYKUROVANIA OBJEKTU :

TEPLOVÝMENNÉ PLOCHY :	Rebrové telesá
ROZVODY UK :	Oceľové
ZDROJ TEPLA :	Vlastný kotol na tuhé palivo
MEDIUM UK :	Voda / Voda
REGULÁCIA :	-

**CHARAKTERISTIKA PRÍPRAVY TUV OBJEKTU :**

ZDROJ TEPLA PRE TUV :	Elektrická energia
ROZVODY TUV :	Pozink, čiastočné izolované

**CHARAKTERISTIKA OSVETLENIA OBJEKTU :**

ZDROJE OSVETLENIA :	Lineárne žiarivky 36W, T5
	Žiarovky klasické 60-100 W

**POUŽITÉ TECHNICKÉ PODKLADY :**

STN 73 0540-1, STN 73 0540-2, STN 73 0540-3, STN 73 0540-4, STN 060210, STN EN 410:2000, STN EN 673:2000, STN EN ISO 6946:2001, STN EN ISO 10211-1: 1999, STN EN 12524:2001, STN EN ISO 13370: 2001, STN EN ISO 13789:2001, STN 72 7010, STN 72 7300, STN EN 832, STN EN ISO 10456,

ZÁKON 50/1976 v znení 237/2000 Z.z, 656,657/2007 Z.z. , 90/1998 Z.z a 264/1999Z.z. vnz., 555/2005 Z.z. 300/2012,364/2012 a 324/2016.

## 1. POUŽITÉ PODKLADY PRE VYPRACOVANIE ENERGETICKÉHO AUDITU

- údaje o spotrebe a nákladoch na teplo pre vykurovanie za obdobie 2014, 2015, 2016 ,
- dostupná projektová dokumentácia,
- osobné konzultácie s prevádzkovateľom objektu,
- fotodokumentácia objektu a technických zariadení budov,
- obhliadka na mieste,
- kontrolné merania,

Projektová dokumentácia bola spracovaná v súlade so závermi vstupného energetického auditu a preto aj závery a výstupné energetické ukazovatele uvedené v tomto hodnotení sú totožné so závermi energetického vstupného auditu.

OPIS OBJEKTU / IDENTIFIKÁCIA PREDMETU ENERGETICKÉHO AUDITU /

- materská škola	100 % celkovej plochy
------------------	-----------------------

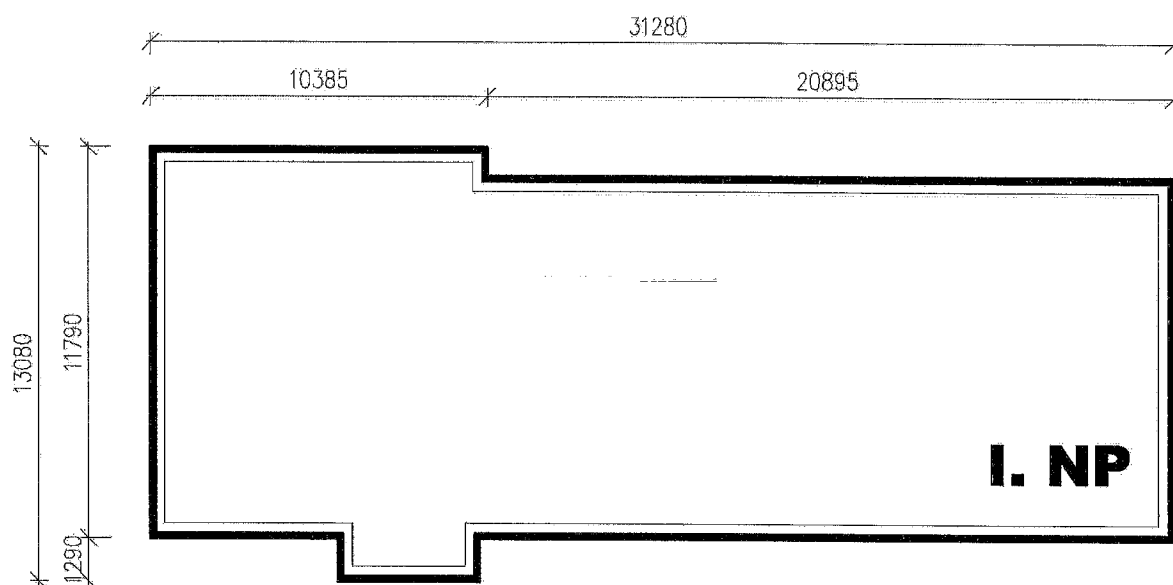
Objekt bol uvedený do prevádzky v šesťdesiatych rokoch minulého storočia. Obvodové murivo je zmiešané tvorené keramikými tvárniciami hr 300-450 mm. Výplne otvorov sú spravidla jednoduché osadené v drevených rámochoch.

Niektoré časti povrchových vonkajších omietok sú extrahované poveternostnými vplyvmi a hrozí bez zásahu degradácia izolačných častí obvodového muriva.

Posúdenie konštrukcii na povrchovú teplotu, bolo v zmysle STN a množstvo skondensovanej vody v murive počas vykurovacieho obdobia za rok bolo menšie ako množstvo vyparenej.

Objekt má podlahové vrstvy vyhotovené úmerne dobe realizácie ( BEZ TI ). Strecha objektu je vyhotovená ako sedlová, kde tepelnú ochranu tvorí stropná doska s čadičovou vlnou.

Sanačné práce na budove z hľadiska tepelnej ochrany objektu neboli uplatnené.



#### TECHNICKÉ A GEOMETRICKÉ PARAMETRE BUDOVY

Celková zastavaná plocha [m <sup>2</sup> ]	A	356,26
Obvod zastavanej plochy [m]	P	88,52
Obstavaný vykurovaný objem [m <sup>3</sup> ]	V <sub>b</sub>	1234,80
Merná plocha [m <sup>2</sup> ]	A <sub>b</sub>	356,26
ochladzovaná obalová konštrukcia [m <sup>2</sup> ]	ΣA <sub>i</sub>	1031
Faktor tvaru budovy [m <sup>-1</sup> ]	ΣA <sub>i</sub> /V <sub>b</sub>	0,8
Počet nadzemných podlaží		2
Priemerná konštrukčná výška podlažia [m]	h <sub>k,pr</sub>	3,60

#### PREVÁDZKOVÝ REŽIM BUDOVY

Počet pracovných dní v roku	D	260
Počet pracovných dní v týždni	d	5
Počet smien za deň	d <sub>1</sub>	1
Dĺžka pracovnej doby [h]	t <sub>1</sub>	8

**VÝROBA DISTIBÚCIA A SPOTREBA TEPLA, EL. ENERGIE NA OSVETLENIE****1.1. VÝROBA A PREMENA TEPLA**

Výroba a premena tepla je riešená v objektovej kotolni 1 x kotol na tuhé palivo 44 kW. Odovzdávanie tepla je riešené prostredníctvom teplovodných. Ako palivo je využívané hnedé uhlie.

Z pohľadu kotolne sa predpokladajú využiť racionalizačné opatrenia s cieľom zefektívniť premenu primárnej energie, zabezpečiť meranie a reguláciu, vyváženie jednotlivých vetiev a taktiež vyregulovanie sústavy.

**1.2. ROZVOD A DISTRIBÚCIA TEPLA**

Vykurovací systém je teplovodný, kde ležatý rozvod pod stropom a v podlahe. Vykurovacie telesá sú panelové, ocelové a liatinové. Termostatické ventily sú nenainštalované a sústava nie je vyregulovaná, ( podľa info. od správcu objektu ). Teplovodná sústava sa využíva v celom objekte. Rozvody UK nie sú izolované ,až na malú časť v samotnej kotolni ( cca 8 m v hr 30 mm – čadičová vlna )

**1.3. SPOTREBA TEPLA****1.3.1. SPOTREBA TEPLA NA ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE**

Pre objekty sú požadované podľa vyhl. č. 15/1999 Zb. nasledovné výsledné teploty :

kúpelne	24°C
predsiene, chodby, schodištia, WC	18°C
triedy	20-22°C
technické miestnosti	10°C

Celková spotreba tepla po prepočte na dlhodobé skutočné merania na ÚK je 82 200,30 kWh ( 295,92 GJ ). Merná spotreba na jednotku plochy je 239,65 kWh/m<sup>2</sup>.r. Merná spotreba na jednotku objemu je 66,569 kWh/m<sup>3</sup>.r.

ENERGIA	
( kWh )	82 200,30
( GJ )	295,92
( kWh/m <sup>2</sup> )	239,65
( GJ/m <sup>2</sup> )	0,86

Pri porovnaní s hodnotami podľa STN 73 0540 - 1,2,3,4 pre rekonštrukcie budov je reálna spotreba nevyhovujúca.

Na spotrebu ÚK podstatne vplyva teplota vykurovaného priestoru, účinnosť izolácie existujúcich rozvodov, účinnosť premeny na teplo, vyregulovanie objektu a samotné obvodové konštrukcie.

Pre hodnotenie potreby tepla na vykurovanie podľa jednotlivých objektov bola spracovaná bližšia špecifikácia. Táto je uvedená v prílohe.

## **2.1 SYSTÉM PRÍPRAVY TUV**

Teplá voda sa pripravuje v elektrickom zásobníku vody objemu 2x150 L, pričom zásobníky sú umiestnené takmer v mieste spotreby v kuchyni a pod umyvárňou

Na rozvod vody sa používa pozinkované ocl. potrubie, ktoré je vedené povrchovo a čiastočne izolované.

Dĺžka rozvodov je vzhľadom na objekt veľmi krátka cca 10,0 m ( spolu ) . Teplá voda je bez cirkulácie. Jednotlivé ZP sú klasického charakteru.

Spotreba množstva teplej vody sa nedá samostatne hodnotiť, nakoľko neexistujú žiadne meradlá aplikované v samotnom rozvode

Priemerná potreba TUV v objekte je : 2 150 kWh/rok t.j. 6,268 kWh/rok/m<sup>2</sup>

Pričom hodnota bola stanovená ako teoretická pre typické obdobné objekty so zohľadnením celkovej spotreby vody meranej na päte objektu.

## **2. KLIMATIZÁCIA, VZDUCHOTECHNIKA**

V objekte sa klimatizácia a vzduchotechnika nenachádza a nebude sa preto ďalej ani hodnotiť.

## **3. OSVETLENIE**

Existujúce osvetlenie je realizované prostredníctvom svetelných zdrojov na báze klasickej žiarovky o výkone 60-100 W a svietidlami s lineárnymi žiarivkami o výkone 18, 36W. Všetky svietidlá majú nepriehľadné prizmatické alternatívne sklenené tienidlá bez rozptylovej mriežky. Mnohé svietidlá sú v dezolátnom stave na hranici bezpečného používania.

Osvetlenie objektu je zabezpečené svietidlami, uvedenými v nasledujúcom texte:

p.č.	TYP	PRÍKON ( W )	VYUŽITIE ( HOD )	POČET ( KS )	SPOTREBA ( kWh )	UMIESTENIE
1	linear. žiar, KP, T5	36	1050	54	2 041,20	MS
2	žiarovka, klasická E27	60	450	8	216,00	MS
3						
4						
5						
6						
<b>SPOLU</b>		<b>2 424,00</b>		<b>62,00</b>	<b>2 257,20</b>	

**LEGENDA :**

KP            klasický predradník  
T5            typ žiarivky

Nakoľko spotreba elektriny na osvetlenie nie je samostatne meraná, bola vypočítaná na základe odhadnutého ročného počtu prevádzkových hodín zdrojov osvetlenia, ktoré boli stanovené prevádzkovaním jednotlivých priestorov, nakoľko prevádzková doba je známa.

Svietidlá sú osadené v jednotlivých priestoroch na stropoch, ovládanie je zabezpečované jednoduchými mechanickými spínačmi systému ON/OFF bez regulácie.

**4.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ENERGETICKÝ VSTUPOCH A VÝSTUPOCH**

Prehľad o energetických vstupoch a nákladoch na energie v posledných troch kalendárnych rokoch uvádza nasledujúca tabuľka. Táto je spracovaná na základe údajov o vyfakturovaných množstvách jednotlivých druhov energií od dodávateľov:

- uhlie:            miestny dodávateľ / bana Nnováky /
- elektrina:        SSE-D a.s.

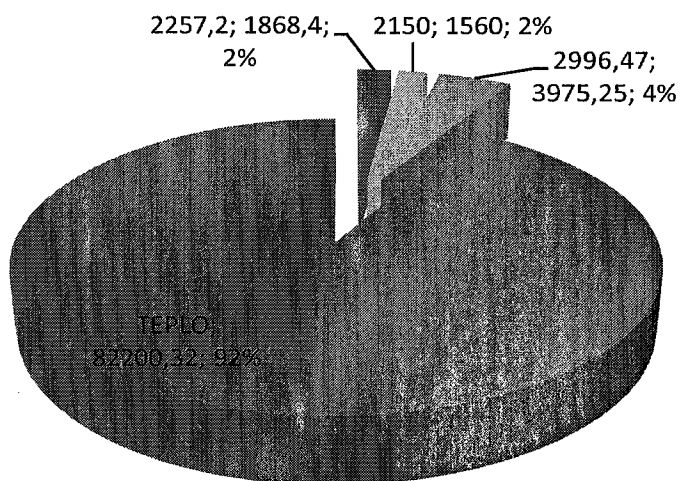
Energetické vstupy sú podrobnejšie členené podľa účelu spotreby na:

- vykurovanie (UK),
- osvetlenie
- ostatná spotreba ee



ROK			2014	2015	2016	PRIEMER	merná energia (kWh/m <sup>2</sup> )
elektrická energia	energia ( kWh )		6 175,00	8 985,50	7 050,50	7 403,67	21,59
	osvetlenie		2 257,20	2 257,20	2 257,20	2 257,20	6,58
	TUV		2 150,00	2 150,00	2 150,00	2 150,00	6,27
	ostatná ee		1 767,80	4 578,30	2 643,30	2 996,47	8,74
uhlie	kg/rok		19 200,00	18 500,00	19 516,00	19 072,00	55,60
	kWh		82 752,00	79 735,00	84 113,96	82 200,32	239,65

Grafické znázornenie potrieb energie pre objekt



## II. RACIONALIZAČNÉ OPATRENIA

### 1. ZNÍŽENIE TEPELNÝCH STRÁT OBJEKTU

Potreba tepla na vykurovanie sa určila na základe teplotechnických vlastností stavebných konštrukcií budovy v zmysle STN 73 0540 -1 čl. 10 výpočtom mernej tepelnej straty  $H$  a výpočtom vnútorného tepelného zisku v zmysle STN 73 05 40-1 čl. 10.2.

Porovnaním skutočnej potreby na vykurovanie pre vykurovaciu sezónu s normalizovanými podmienkami a referenčnú vykurovanú sezónu sa vykoná paralelne posúdenie skutočného ( riešeného ) objektu s normalizovaným objektom v zmysle uvedenej legislatívy.

Teplo technické posúdenie stavby je súčasťou energetického auditu a tvorí samostatnú časť s prílohami, ktorá nasleduje hneď za energetickým auditom. Teplo technické posúdenie objektu spolu s odporúčaniami pre racionalizáciu bolo vypracované v zmysle platnej legislatívy a to najmä :

- STN EN ISO 13790 : 2008 – energetická hospodárnosť budov, výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie,
- STN EN ISO 13789 : 2008 – tepelnotechnické vlastnosti budov, merný tepelný tok prechodom tepla a vetraním,
- STN EN ISO 13370 : 2008 – tepelnotechnické vlastnosti budov, šírenie tepla zeminou,
- STN EN ISO 10077-1 : 2007 – tepelnotechnické vlastnosti okien, dverí a okeníc, výpočet súčiniteľa prechodu tepla
- STN EN ISO 6946 : 2008 – stavebné konštrukcie, tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla,
- STN 73 0540-2 : 2013 – tepelná ochrana budov, tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, časť 2 – funkčné požiadavky
- STN 73 0540-3 : 2013 – tepelná ochrana budov, tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, časť 3 – Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov

Po posúdení existujúceho stavu objektu *doporučujem* vykonať úpravu povrchového plášťa objektu ( zateplením ) s použitím materiálov ( parametre ) v nasledujúcom hrubej skladbe :

## ZATEPLENIE OBVODOVÝCH SIEN

Zateplenie je možné použiť kontaktný alebo nekontaktný zateplňovací systém. Pred začiatkom akéhokoľvek zámeru je ale potrebný dôkladný prieskum nosných prvkov a celkového stavu tohto obvodového plášťa, posúdenie únosnosti, návrh potrebných úprav, posúdenie dostatočnej spôsobilosti novo navrhovaného obvodového plášťa vo väzbe na architektúru, zlepšenie parametrov užívateľských funkcií, požiaru bezpečnosť, statiku vo väzbe na nosnú konštrukciu a nevyhnutné konštrukčné nadväznosti na súvisiace konštrukcie.

V audite sa uvažovalo s týmto variantom obnovy obvodového plášťa budovy.

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody a splnenie energetických požiadaviek budovy, navrhujeme obvodové steny zatepliť. Minimálna hrúbka tejto tepelnej izolácie, zabezpečujúca splnenie energetických požiadaviek a návrh skladby a hrúbky zateplenia jednotlivých stavebných konštrukcií je uvedený v nasledovných tabuľkách.

### OBVODOVÝ PLÁŠŤ TYP - ZATEPLENIE MŠ:

- |        |  |
|--------|--|
| 450 mm | - vnútorná omietka   |
|        | - pôvodná tvárnica 450 mm ( $R=0,584$ , $u=1,712$ W/m <sup>2</sup> /K )    |
|        | - ext. Omietka   |
|        | - stykový materiál   |
|        | - tepelná izolácia hr 150 mm ( $R=4,838$ , $u=0,207$ W/m <sup>2</sup> /K ) |
|        | - vonkajšia farbená omietka  |

**CELKOVÝ ODPOR/VODIVODŤ**  $R = 5,422$  m<sup>2</sup>/K/W  
 $u = 0,184$  W/m<sup>2</sup>K

## ZATEPLENIE STRECHY

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody a splnenie energetických požiadaviek budovy, navrhujeme existujúcu stropnú konštrukciu zatepliť. Minimálna hrúbka tepelnej izolácie na splnenie energetických požiadaviek a návrh skladby a hrúbky zateplenia jednotlivých stavebných konštrukcií je uvedený v nasledovných tabuľkách.

STRECHA / POSLEDNÝ STROP /:

200 mm

- existujúca skladba (  $R=1,00$ ,  $u=1,00$  W/m<sup>2</sup>/K )
- tepelná izolácia 360 mm (  $R=9,00$ ,  $u=0,111$  W/m<sup>2</sup>/K )
- Hydroizolačná krytina

**CELKOVÝ ODPOR/VODIVODŤ**  $R = 10,00$  m<sup>2</sup>/K/W  
 $u = 0,100$  W/m<sup>2</sup>K

**VÝMENA TRANSPARENTÝCH OTVOROV**

Návrh tohto opatrenia vyplynul z analýzy súčasného stavu tepelnoizolačných vlastností vonkajších otvorových konštrukcií budovy, na základe ktorej sa okná a dvere podieľajú v značenej miere.

DVERE

- plastové vstupné dvere  $u = 1,0$  W.m<sup>2</sup>K

OKNA

- plastové okna  $u = 1,0$  W.m<sup>2</sup>K

**ZATEPLENIE PODLAHY**

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody a splnenie energetických požiadaviek budovy, navrhujeme existujúcu časť podlahovú konštrukciu zatepliť. Minimálna hrúbka tepelnej izolácie na splnenie energetických požiadaviek ( a možnosti ďalšieho využitia objektu vzhľadom na podchodené výšky prechodov ) a návrh skladby a hrúbky zateplenia jednotlivých stavebných konštrukcií je uvedený v nasledovných tabuľkách. Nakoľko a predpokladá inštalácia nového vykurovacieho systému ďalšia dodatočná tepelná izolácia podlahy je zahrnutá v systémovej doske ako súčasť UK.

200 mm

- existujúca skladba (  $R=0,5$ ,  $u=2,00$  W/m<sup>2</sup>/K )
- doplnená tepelná izolácia 50 mm (  $R=1,25$ ,  $u=0,800$  W/m<sup>2</sup>/K )
- Hydroizolačná krytina

**CELKOVÝ ODPOR/VODIVODŤ**  $R = 1,750$  m<sup>2</sup>/K/W  
 $u = 0,571$  W/m<sup>2</sup>K

Po zhodnotení ENKON opatrení sa teoretická energetická náročnosť objektu zníži na 18 240,30 kWh/r ( 66,67 GJ ). Memná spotreba na jednotku plochy je 53,16 kWh/m<sup>2</sup>.r. Memná spotreba na jednotku objemu je 14,76 kWh/m<sup>3</sup>.r. čo značí, že dôjde k úspore 77,81 % nákladov na energiu oproti súčasnému stavu.

ENERGIA	
( kWh )	18 240,30
( GJ )	65,67
( kWh/m <sup>2</sup> )	53,18
( GJ/m <sup>2</sup> )	0,19

### 1.1. TECHNICKO EKONOMICKÉ HODNOTENIE

- Zateplenie strechy
- Výmena transparentných výplní
- Zateplenie obvodového plášťa

Opatrenia je potrebné pre zachovanie funkčnosti budovy, bez toho aby sa výrazne exponovali tepelné mosty a negatívne ovplyvnili fyzikálne vlastnosti stavebných konštrukcií vykonať súčasne v jednej vykurovacej sezóne vo vyznačenom slede

Položka	Jednotka		Množstvo
1.	Investičné (realizačné) náklady		tis. €
			80,73
2.	Úspory	teplo na objektoch	kWh
		palivo	t/rok
		nákladov na palivo	tis.€
3.	Návratnosť		roky
			36,27

## **2.1 REGULÁCIA A VÝMENA ZDROJA TEPLA**

### **VYREGULOVANIE OBJEKTOV A VYKUROVACÍCH TELIES S TERMOSTATICKÝMI VENTILMI**

Inštaláciou a správnym nastavením termostatických ventilov je možné využiť pri zabezpečení tepelnej pohody vnútorné zisky tepla produkované ľuďmi a strojmi, ako aj vonkajšie zisky zo slnečného žiarenia. Ventily však budú správne fungovať iba vtedy, ak bude zabezpečené celkové hydraulické vyregulovanie vykurovacích okruhov, čo sa predpokladá ako nezrealizované.

Objekt nemá na vykurovacom telese osadené termostatické ventily. Predpokladá sa po správnom nastavení termostatických ventilov a vyregulovaní systému úspora až 12-16 % energie vzhľadom na orientáciu objektu.

### **VÝMENA ZDROJA TEPLA, ROZVODOV A VÝKUROVACÍCH TELIES**

Existujúci zdroj tepla ( kotol na tuhé palivo ) v objekte pracuje pri účinnosti 78 %. Rozvody sú realizované v oceli neizolované, bez vyregulovania. Kotlová jednotka pracuje so stálou obsluhou.

Výmenou zdroja tepla za kondenzačný kotol s účinnosťou cca 107 %, zaizolovaním rozvodov dôjde k zvýšeniu účinnosti celej vykurovacej sústavy, zníženiu jej energetickej náročnosti a k eliminovaniu komínových strát.

Predpokladaná úspora energie pri výmene min. zdroja tepla predstavuje

5 289,70 kWh/r

Nakoľko ide o starú sústavu kúrenia doporučujem výmenu celého vykurovacieho systému, vrátane telies, rozvodov a zdroja tepla.

### **REGULÁCIA MAR**

Inštaláciou MaR po jednotlivých vetvách s kaskádnym riadením kotlov je možné dosiahnuť ďalšiu úsporu na primárnych zdrojoch energie. MaR zabezpečí vytvorenie časového a energetického riadenia, s možnosťou diaľkového ovládania a zabezpečenia časových predstihov účelového využívania jednotlivých častí objektu s vykurovaním na požadovanú teplotu. Predpokladaná úspora na primárnych zdrojoch sa pohybuje na úrovni cca 14 ÷ 16%.

Predpokladaná úspora energie pri aplikácii MaR

1 295,00 kWh/r

Položka		Jednotka	Množstvo
1.	Investičné (realizačné) náklady	tis. €	96,1268
2.	Úspory	teplo na objektoch	kWh
		Paliva na vstupe	m3-plynu
		nákladov na palivo	tis.€
3.	Návratnosť	roky	264,08

Do poručujem po zateplení objektu vyregulovanie systému UK nakoľko sa zmenia parametre objektu.

### 3.1 INŠTALÁCIA FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU NA VÝROBU ELEKTRINY

Strecha budovy vytvára dobré možnosti pre návrh opatrenia na inštaláciu fotovoltaického systému na výrobu elektriny za účelom ohrevu TUV ( v zásobníku vody pri kuchyni )

Cieľom tohto opatrenia je výroba elektriny pre vlastnú spotrebu. Východiskovým kritériom pre návrh inštalovaného výkonu fotovoltaických panelov je ročná spotreba elektriny pre prípravu TUV.

Dôležitým kritériom pri stanovení výkonu zariadenia je ročný počet hodín využitia ostatných elektrospotrebičov v budove počas trvania slnečného svitu ( 2 290 hodín). Budova je využívaná min. 8-10 hodín denne

Na základe týchto kritérií je navrhovaný celkový inštalovaný výkon 0,8 kWp, čomu zodpovedá cca 4 ks fotovoltaických panelov o výkone 200 Wp. Ročná výroba elektriny na takomto zariadení v našich zemepisných šírkach predstavuje 9 500 kWh.

	ks	VÝKON kW	ENERGIA kWh
Počet fotovoltaických panelov ( 200Wp/ks )	4	0,8	1520,00

Fotovoltaický systém bude pozostávať so samotných amorfných fotovoltaických panelov umiestnených na podporej konštrukcie otočený na južnú strany pod 33° uhlom, vodičom a meniča energie. Zároveň sa zo hlavný istiť a za meranie zo strany dodávky dodávateľa ee, osadí spätné blokovacie relé, aby nedochádzalo k dodávke ee do siete.

Položka		Jednotka	Množstvo
1.	Investičné (realizačné) náklady	tis. €	3,6
2.	Úspory		
		el. energie	kWh
		nákladov na energiu	tis.€
3.	Návratnosť	roky	11,84

Vzhľadom na nízku akumulačnú možnosť energie a nemožnosť výmeny rozvodov vody pre jej diverzifikovanú prípravu sa s uvedeným opatrením nebude ďalej uvažovať.

### 3.2 VÝMENA SVETELNÝCH ZDROJOV A SVIETIDIEL

Pri tomto opatrení navrhujeme nahradiť svietidlá, v ktorých sú svetelné zdroje s nižšou účinnosťou za hospodárnejšie. Účinnosť svetelného zdroja je vyjadrená merným svetelným tokom lm/W. Celkový inštalovaný príkon v pôvodných svietidlách je 16 456 W, čím sa dosahuje svetelný tok 1 156 480 lm.

Nakoľko objekt disponuje rôznymi priestormi s rôznou svetelnou intenzitou odporúčam v hlavnej časti budovy výmenu svetelných zdrojov za svietidlá LED o príkone 6, 11, 22 W o identickom svetelnom toku ako je to doposiaľ.

V skladových priestoroch doporučujem výmenu svietidiel, ktoré budú mať zabudované elektronické predradníky

Životnosť svietidiel LED	50 000 hod
Životnosť svietidiel Ž T8 EL. predradník	15 000 hod
Životnosť LED / tvar - žiarovka /	50 000 hod

Spotreby el. energie na osvetlenie po racionalizačnom opatrení

p.č.	TYP	PRIKON ( W )	VYUŽITIE ( HOD )	POČET ( KS )	SPOTREBA ( kWh )	UMIESTENIE
1	LED žiarovka	6	450	6	16,20	MS
2	Svietidlo LED 42W	42	1050	20	882,00	MS
3	Svietidlo LED 58W	58	1050	1	60,90	MS
4	Svietidlo žiarivka 36W	36	45	4	6,48	MS
5						
6						
SPOLU		1 078,00		31,00	965,58	



## Ekonomické hodnotenie

Položka		Jednotka	Množstvo
1.	Investičné (realizačné) náklady	tis. €	11,0628
2.	Úspory		
		el. energie	kWh
		nákladov na energiu	tis.€
3.	Návratnosť	roky	71,37

Výmena zdrojov svetidiel prebieha systémom kus za kus so zachovaním súčasnej intenzity osvetlenia s rešpektovaním predpisov v tejto oblasti.

#### 4. PREVÁDZKA A ÚDRŽBA

Budova by sa mala prevádzkovať za pomoci zaškoleného personálu. Nedostatočne pripravený personál a nevhodné postupy v prevádzke a v údržbe môžu viesť k zvýšenej spotrebe energie napriek odporúčaným ENKON opatreniam.

Správne aplikovaný prevádzkový predpis prináša pre objekt

- vhodné podmienky na technologickú prevádzku budovy
- permanentne udržateľné náklady na minimálnej úrovni

v dôsledku čoho sa predíde v budúcom veľkým a drahým opravám

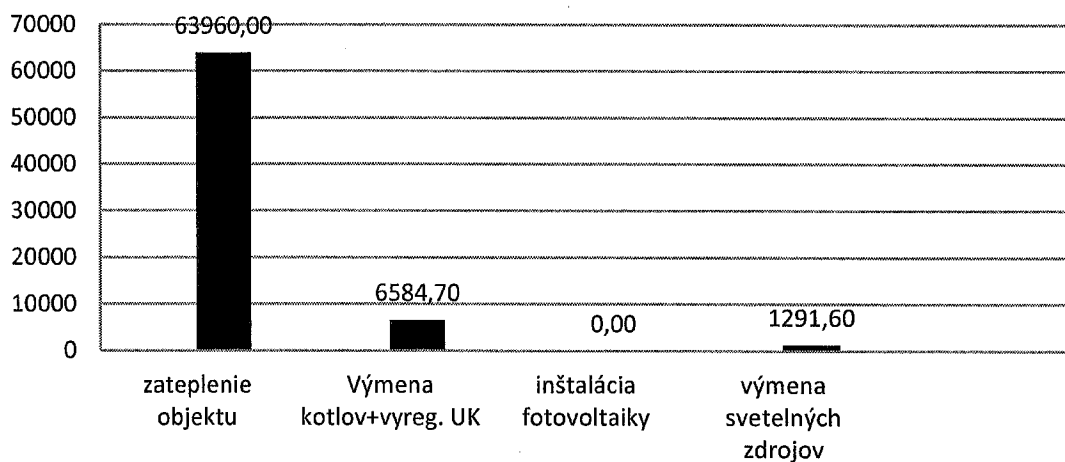
Prevádzka a údržba budovy musí byť založená

- prevádzkový personál musí mať požadované vzdelanie a motiváciu
- rozdelenie zodpovedností za údržbu, bilancie energii a príkonov
- vypracovanie kompletnej dokumentácie pre prevádzku a údržbu, ktorá musí byť prehľadná a k dispozícii.
- zabezpečenie pomôcok na efektívne organizovanie a vykonávanie práce

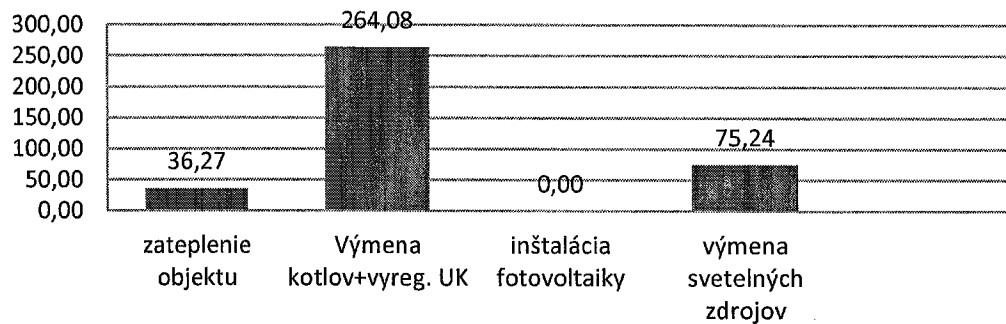
## 5. ZHODNOTENIE ENKON OPATRENÍ

OPATRENIE	Úspora energie (kWh )	Úspora nákladov energie ( EUR )	Náklady na opatrenie ( EUR )	JN
zateplenie objektu	63960,00	2226,00	80726,00	36,27
Výmena kotlov+vyreg. UK	6584,70	364,00	96126,80	264,08
inštalácia fotovoltaiiky	0,00	0,00	0,00	#####
výmena svetelných zdrojov	1291,60	155,00	11662,80	75,24
<b>SPOLU</b>	<b>71836,30</b>	<b>2745,00</b>	<b>188515,60</b>	<b>68,68</b>

Porovnanie ročných úspor energie pri jednotlivých opatreniach



Porovnanie návratnosti pri jednotlivých opatreniach



## 6. EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE ENKON OPATRENÍ

Investičný náklad na realizáciu opatrení	( EUR )	188515,60
Ročná úspora energie	( kWh )	71836,30
Miera úspory	%	83,21
Ročná úspora nákladov energie	(EUR )	2745,00
Dĺžka technickej životnosti	roky	23,05
Jednoduchá návratnosť	roky	68,68
Diskontná doba návratnosti		43,65
Miera inflácie		3,00
Ukazovateľ efektivity		2,98

Ako vyplýva z ekonomickej analýzy jednotlivých opatrení uplatnených pre zníženie nákladov na energiu riešených jednoduchou návratnosťou sa táto pohybuje na úrovni

**68,68 roka pri celkových investíciách 0,188 515 6 mil €**

Dynamická návratnosť sa pohybuje na úrovni

**43,65 roka** pri uvažovaní medziročného rastu cien energie 3 %  
a diskontu 5%

**Ukazovateľ efektívnosti** dosiahol hodnotu

a ) kontaktné zateplenie : **2,98** čo naznačuje, že z ekonomického hľadiska je opatrenie **neefektívne** nakoľko je koeficient väčší ako 1.

Technické opatrenie z ekonomického hľadiska pre objekt vzhľadom na životnosť týchto opatrení pri stanovených investičných opatreniach neefektívne a čisto z pragmatického hľadiska sa odporúča ich vykonávať vzhľadom na statickú ( stavebnú ) stabilizáciu a objektu a jednotlivých konštrukcií, rovnako z architektonického hľadiska sa zabezpečí zlepšenie vizuálneho obrazu objektu. Rovnako sa doporučuje výmena svetelných zdrojov, nakoľko mnohé sú bez krytov.

V predchádzajúcej analýze boli vymenované enkon opatrenia, ktoré úzko súvisia a nadväzujú na seba. Znamená to, že navrhované opatrenia je potrebné riešiť v úzkom časovom rozpätí.

### ODPORÚČANIA, VYUŽITIA

V ďalšom sa nebude uvažovať z opatreniami na zníženie potreby energie súvisiacou s prípravou TUV, nakoľko správca objektu neuvažuje s centrálnou prípravou TUV, ale naopak s lokálnou existujúcou prípravou TUV, ktorej rekonštrukcia prebehla v nedávnej minulosti.

V ďalšom je možné úspory dosiahnuť redukciou a prehodnotením veľkosti vykurovacích telies t.j. zníženie celkového objemu vykurovacieho média t.j. systém sa stáva flexibilnejší ekonomicky menej nákladný a dôjde k úspore 20-30 % energie viazanej v objeme média. Zároveň je potrebné zvážiť nasadenie jednotlivých vetiev do prevádzky t.j. časové zhodnotenie potreby tepla v objekte.

*ENKOM opatrenia majú význam iba v rukách správneho energetického manažmentu t.j. kvalifikovanej obsluhy.*

Doporučujem vyhodnocovanie objektu v porovnaní z referenčnou ET krivkou, ktorá je pre každý objekt jedinečná.

- Jej priebežným sledovaním je možné riadiť a upravovať prevádzku všetkých technických zariadení
- Odhaliť chyby v prevádzke a prevádzkových postupoch
- Znižovať energetickú spotrebu
- Dokumentovať a preukázať výsledky implementácie energeticky úsporných opatrení.

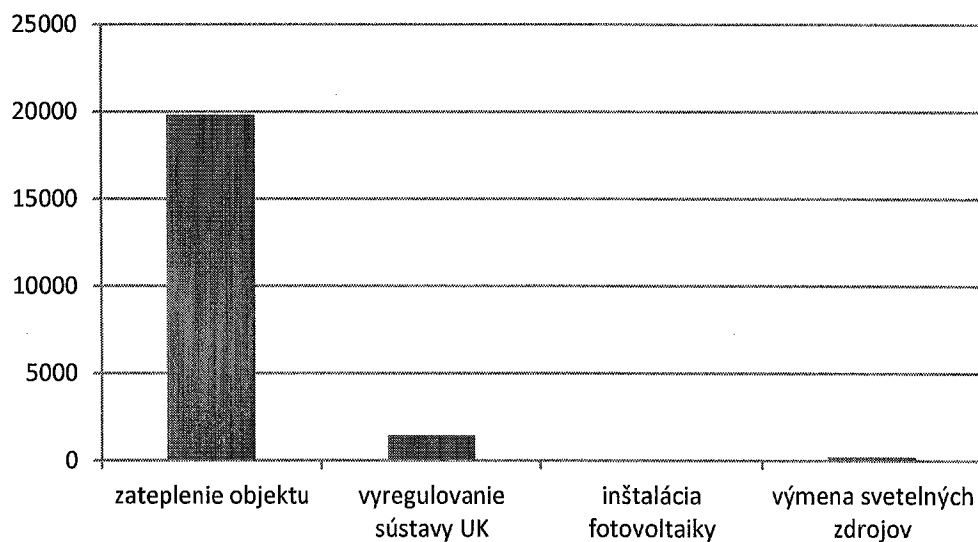
## 7. ENVIROMENTÁLNE HODNOTENIE / EMISIE /

Realizáciou navrhovaných opatrení stavebných úprav objektu dôjde k zníženiu spotreby prvotného paliva z čoho vyplýva zníženie zaťaženia životného prostredia znečisťujúcimi látkami (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, tuhé znečisťujúce látky). Nakoľko sa jedná o spaľovanie fosílného paliva najväčšie množstvo pripadá na skleníkový plyn CO<sub>2</sub>

V zmysle vyhl. 300/2012 ,364/2012 a 324/2016 sa na primárnu energiu a z pohľadu využitia zariadenia na jej premenu uplatnil súčiniteľ v zmysle prílohy č.2 menovanej vyhlášky t.j.

Tepelná energia	0,290 kg/kWh / kotol na uhlie – exist./
Tepelná energia	0,220 kg/kWh / kotol na plyné palivo – nový./
Elektrická energia	0,167 kg/kWh

**MNOŽSTVO ZNÍŽENÉHO CO<sub>2</sub> (t)      21,49      ≡      62,65      kg/m<sup>2</sup>**



Množstvo emisii pred racionalizačnými opatreniami :      24 574,10      kg

Množstvo emisii po racionalizačných opatreniach :      3 084,50      kg

**8. HODNOTENIE OBJKETU V ZMYSLE 555/2005**

Energetické hodnotenie sa a zaradenie do energetických tried sa vykonáva v zmysle zákona 555/2005 a jeho vykonávacej vyhlášky 300/2012, 364/2012 a 324/2016 pre nasledovné kategórie riešené v projekte. Nehodnotené kategórie ( energie ) sa hodnotia samostatne ( alt. vôbec, nakoľko to nie je v záujme investora ).

**VYKUROVANIE**

TRIEDA                      **B**    / 33,98 kWh/m<sup>2</sup> /

**PRÍPRAVA TEPLEJ VODY**

TRIEDA                      **B**    / 6,268 kWh/m<sup>2</sup> /

**VETRANIE, KLIMATIZÁCIA**

TRIEDA                      **NEHODNOTÍ SA**

**OSVETLENIE**

TRIEDA                      **A**    / 2,815 kWh/m<sup>2</sup> /

**CELKOVÝ UKAZOVATEĽ**

TRIEDA                      **A**    / 43,063 kWh/m<sup>2</sup> /

**POTREBA PRIMÁRNEJ ENERGIE**

V zmysle vyhl. 300/2012, 364/2012 zn 324/2012 sa pre riešenú budovu spotrebuje primárna energia v množstve

$$E = 19\,674,70 \text{ kWh, } \rightarrow 57,36 \text{ kWh/m}^2$$

pre hodnotené miesta spotreby v závislosti od faktoru primárnej energie v zmysle prílohy č.2 vyhl 300/2012, 364/2012 t.j.

Tepelná energia ( PL )	1,10
Elektrická energia	2,20

**ENERGETICKÁ TRIEDA GLOBÁLNEHO UKAZOVATEĽA PRIMÁRNEJ ENERGIE**                      **A1**

Ukazovateľ spotreby primárnej energie poklesol oproti pôvodnému stavu aplikáciou racionalizačných opatrení o 84,2318 % z pôvodných ( 124 776,30 kWh / 363,77 kWh/m<sup>2</sup>/ triedy „F“ ) energie využívanéj na pokrývanie tepelných strát a činnosť el. zariadení

**ÚSPORA MEDZI EXISTUJÚCIM A NAVRHOVANÝM STAVOM JE - 105 101,60 kWh / 306,41 kWh/m<sup>2</sup>**

## 9. ZÁVER

Energetický audit preukázal, že hodnotený objekt ponúka značné možnosti úspor predovšetkým v spotrebe tepla, a to hlavne v znižovaní tepelných strát budovy a rovnako zníženie emisii

Všetky výpočty, závery a odporúčenia tohto energetického auditu vychádzajú z posúdenia spotreby energie v roku 2013 až 2016 . Výška investičných nákladov a ekonomické hodnotenie vychádza z obvyklých cien stavebných materiálov, strojov, zariadení a z cien energie a jednotlivých médií v dobe spracovania tohto energetického auditu.

### A) CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Realizácia objektu	1960-1962
Celková podlahová plocha objektu ( vykurovaná )	343,00 m <sup>2</sup>
Plocha určená na hospodársku činnosť	0 m <sup>2</sup>
Obostavaný objem vykurovaných podlaží	1 234 m <sup>3</sup>
- Objekt je tvorený nosnými vnútornými a obvodovými murovanými stenami hr 300-450 mm, ktoré budú zateplené KZS na báze EPS v hr 150 mm + stropná konštrukcia bude zateplená v hr. 360 mm.	

### B) ENERGETICKÉ HODNOTENIE BUDOVY

Racionalizačné opatrenia	Výmena transparentných konštrukcií Zateplenie nepriehľadných konštrukcií ( steny, Strop, podlahy ) Výmena osvetlenia a zdrojov svetla v objekte
Zaradenie objektu <u>pred</u> racionalizačných úpravách	F / nevhodná budova /
Zaradenie objektu <u>po</u> racionalizačných úpravách	<b>A1 / ultranízkoenergetická budova /</b>

POTREBA ENERGIE	PRED ( kWh/m <sup>2</sup> )	PO ( kWh/m <sup>2</sup> )
VYKUROVANIE	239,65	33,98
PRIPRAVA TEPLEJ VODY	6,268	6,268
VETRANIE CHLADENIE	NENACHADZA SA	NENACHADZA SA
OSVETLENIE	6,580	2,815
GLOB. UKAZ. PRIM. ENEGIA	363,77	57,36
Priem. súčiniteľ prechodu tepla ( W/m <sup>2</sup> /K)	2,512	0,557

**C ) ENVIROMENTÁLNE HODNOTENIE**

EMISIE	PRED ( kg/rok )	PO ( kg/rok )
TZL	0,152	0,097
SO <sub>2</sub>	0,429	0,012
NO <sub>x</sub>	0,105	1,896
CO	0,858	0,766
VOC	0,143	1,529
TOC	0,117	0,128
PM <sub>10</sub>	0,061	0,097
PM <sub>2,5</sub>	0,038	0,097
Zníženie emisií CO <sub>2</sub> za hodnotené kategórie	21,49 tony	( 62,56 kg/m <sup>2</sup> )
Zníženie emisií SO <sub>2</sub> za hodnotené kategórie	0,417	kg
Zníženie emisií NO <sub>x</sub> za hodnotené kategórie	-1,791	kg / zvýšenie /
Vyrobená energia z OZE	0,00 kWh	/ ( elektro- FVA )
Spotreba celk. energie pred racionalizačnými opatreniami	86 607,50 MWh/rok	( uhlie, elektro/svetlo, TUV/ )
Spotreba celk. energie po racionalizačných opatreniach	14 771,20 MWh/rok	( plyn, elektro/svetlo, TUV/ )
Zníženie emisií CO <sub>2</sub> za hodnotené kategórie	21,49 tony	( 62,56 kg/m <sup>2</sup> )
Zníženie spotreby primárnej energie	105 101,60 kWh	( 306,41 kWh/m <sup>2</sup> )
Zníženie konečnej spotreby energie	71 836,30 kWh	



Zníženie konečnej potreby energie 80 456,70 kWh

**ÚSPORA NA VYKUROVANÍ 85,82 %**

**ÚSPORA NA EL. ENERGII 29,31 %**

**ÚSPORA CELKOM 82,94 %**

V rámci projektovej prípravy odporúčame vypracovať statické posúdenie vplyvu navrhovaných opatrení na stavebné konštrukcie a tepelnotechnický posudok a prípadné zistené technické rozdiely oproti návrhu v EA zohľadniť v ďalšom stupni prípravy projektu. Realizáciou navrhovaných opatrení v energetickom audite dojde k zásadnému zásahu do tepelnej ochrany budovy. Vlastník budovy je povinný podľa § 8 zákona č.300/2012 Z.z. po vykonanej obnove budovy zabezpečiť hydraulické vyváženie vykurovacej sústavy budovy.

Technickú správu vypracoval : 0011-ITN/2002 P A B E2,  
0043-ITN/2002 P A E1.1,  
SEA 376 / 2004,  
4324 \*Z\* 5-3

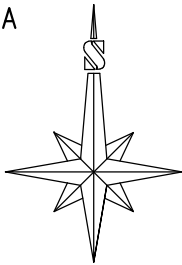
Ing. Ján LÖČEI



LEGENDA

- EXISTUJÚCA PLYNOVÁ PRÍPOJKA
- EXISTUJÚCI NADZEMNÝ EL. ROZVOD SIEŤ NN
- NAVRHOVANÝ DOMOVÝ PLYNOVOD NTL V ZEMI
- HUP Hlavný uzáver plynu
- Š Šachta

NAVRHOVANÁ SPEVNENÁ PLOCHA – ZÁMKOVÁ DLAŽBA



ZODP. PROJEKTANT	PROJEKTANT	KRESLIL	VED. PROJ. STREDISKA	<b>CADPROJEKT, s.r.o.</b>	
ING. DOBIŠOVÁ	ING. JAHODNÍK Martin		CHLPEK Vladislav	<b>Cigľanska 9, 971 01 Prievidza</b>	
				<b>IČO: 31 627 251</b> ©	
INVESTOR Obec Rudnianska Lehota					
<b>ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI BUDOVY MATERSKÁ ŠKOLA, RUDNIANSKA LEHOTA</b>				FORMÁT	4 A4
				DÁTUM	01/2017
				ÚČEL	staveb. úpravy
				ČÍSLO ZÁKAZKY	21/14
				ČASŤ STAVEBNO-ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE	
NÁZOV VÝKRESU				KÓTOVANÉ V MM	ČÍS. VÝKRESU
<b>SITUÁCIA</b>				1 : 250	<b>C.</b>

Názov stavby

**ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI  
BUDOVY MATERSKÁ ŠKOLA,  
RUDNIANSKA LEHOTA**

Objekt:

**A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA**

Miesto stavby : Obec Rudnianska Lehota, p.č. 1583

Investor : Obec Rudnianska Lehota

Zodpov. projektant : Ing. DOBIŠOVÁ Daniela, CADPROJEKT, s.r.o. Prievidza

Projektant : Ing. JAHODNÍK Martin, CADPROJEKT, s.r.o. Prievidza

Stupeň : Stavebné úpravy

Dátum : 01/2017

Zákazkové číslo : 21/14

**CADPROJEKT, s.r.o.**  
Ciglianska 9, 971 01 Prievidza  
IČO: 31 627 251 ©

## A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA

### A.1. Identifikačné údaje stavby a investora

Názov stavby	:	Zvýšenie energetickej účinnosti budovy materská škola,
		Rudnianska Lehota
Miesto stavby	:	Rudnianska Lehota, p.č. 1583
Charakter stavby	:	Stavebné úpravy
Katastrálne územie	:	Rudnianska Lehota
Parcely číslo	:	1583
Okres	:	Prievidza
Kraj	:	Trenčiansky
Investor	:	Obec Rudnianska Lehota

### A.2. Identifikačné údaje projektantov stavby

Projektant	:	Cadprojekt, s.r.o, Prievidza, Cíglianska 9, sídlo Košovská cesta 24, Prievidza
Stavebno-architektonické riešenie	:	Ing. Dobišová Daniela, CADPROJEKT, s.r.o.Prievidza
	:	Ing. Slížová Jaroslava, CADPROJEKT, s.r.o.Prievidza
	:	Ing. Jahodník Martin, CADPROJEKT, s.r.o.Prievidza
Statické riešenie	:	Ing. Svatoslav Važan – SAP, Školská 101, Bojnice
Energetický audit	:	Ing. Ján Löčei
Bleskozvod	:	Ing. Ján Löčei
Požiarna ochrana	:	Ing. Bartolen Oliver, OLBA s.r.o. Zemianske Kostofany

### A.3. Základné údaje charakterizujúce stavbu, výstavbu a jej budúcu prevádzku

Zastavaná plocha:

Materská škola : 355,39 m<sup>2</sup>

#### 3.1. Stručná charakteristika územia a spôsob doterajšieho využitia

Objekt – **materská škola**, sa nachádza v katastrálnom území obce Rudnianska Lehota, parcela č. 1583. Pozemok je oplotený, je prístupný existujúcou asfaltovou cestou, terén je svahovitý.

Objekt je napojený na existujúce verejné rozvody inžinierskych sietí – vodovod a elektrická energia.

#### 3.2. Zdôvodnenie stavby a technických cieľov na základe zhodnotenia využitia územia

Na základe požiadavky investora projektová dokumentácia rieši zvýšenie energetickej účinnosti objektu materskej školy na základe energetického auditu. Tá zahŕňa výmenu výplní otvorov (okná, dvere), zateplenie stien a stropu objektu nad posledným nadzemným podlažím a nové rozvody tepla a doplnenie plynového vykurovacieho zdroja k už existujúcemu na tuhé palivo ktorý bude ponechaný ako záložný. Taktiež je požiadavka na vytvorenie bezbariérového vstupu do objektu - rampy pre imobilných.

Pôvodný objekt materskej školy je jednopodlažný, čiastočne podpivničený so sedlovou strechou. Nosný systém je stenový z nosných obvodových a vnútorných stien. Obvodový plášť je tvorený z tradičných murovacích materiálov ako tehly. Výplne otvorov sú okná drevené, dvojité, otváracie a dvere jednokrídlové, otváracie, drevené a plastové dvojkridlové. Krytina je z oceľového pozinkovaného plechu, klampiarske konštrukcie sú z pozinkovaného plechu. V objekte je vykurovanie kotlom na tuhé palivo.

Stavebné úpravy na danom objekte riešia:

- výmenu výplní otvorov za plastové
- zateplenie fasády
- zateplenie časti stropu nad posledným nadzemným podlažím

- zateplenie časti stropu posledného nadzemného podlažia z interiéru
- doplnenie zdroja tepla, výmena rozvodov tepla
- výmena vykurovacích telies a doplnenie o podlahové vykurovanie
- vytvorenie bezbariérového vstupu - rampy pre imobilných a s tým spojené terénne úpravy

#### **A.4. Prehľad východiskových podkladov**

Pri spracovaní predloženej dokumentácie projektant vychádza z nasledujúcich podkladov:

- podklady poskytnuté investorom
- snímka z katastrálnej mapy
- príslušné technické normy, predpisy a vyhlášky
- energetický audit

#### **A.6. Vecné a časové väzby na okolitú výstavbu**

V blízkosti stavby nebude realizovaná žiadna súbežná výstavba. Výstavba nebude mať vplyv na okolité budovy.

#### **A.7. Prehľad užívateľov a prevádzkovateľov stavby**

Prevádzkovateľom stavby je investor obec Rudnianska Lehota.

#### **A.8. Celková doba výstavby, zahájenie a ukončenie stavby**

Zahájenie výstavby:  
Ukončenie výstavby:

#### **A.9. Skúšobná prevádzka a doba jej trvania s postupným uvádzaním stavby do prevádzky**

Stavba bude uvedená do prevádzky ako celok. Neuvažuje sa so skúšobnou prevádzkou.

V Prievidzi, január 2017

Vypracoval :  
Ing. Martin Jahodník

**CADPROJEKT, s.r.o.**  
**Cigľianska 9, 971 01 Prievidza**  
**IČO: 31 627 251** ©

# **STATICKÝ POSUDOK STAVBY**

## **ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI BUDOVY**

### **MATERSKÁ ŠKOLKA RUDNIANSKA LEHOTA**

INVESTOR :	Obec Rudnianska Lehota
MIESTO :	Rudnianska Lehota
STUPEŇ :	PSP
DÁTUM :	január 2017

## TECHNICKÁ SPRÁVA

Predmetom statického posudku je návrh zateplenia obvodového plášťa a strechy objektu MATERSKÁ ŠKOLA, posúdenie sa týka nosnej konštrukcie objektu ako celku a jej jednotlivých prvkov. Objekt sa nachádza v obci Rudnianska Lehota.

### *Skutkový stav – popis konštrukčnej sústavy:*

Predmetný objekt je pôdorysného tvaru približne obdĺžnika, jednopodlažný, nepodpivničený, so šikmou sedlovou strechou s valbami v štítových stenách, s neobývaným podkrovným priestorom. Obvodové a vnútorné murované nosné steny hr. 450 a 300 sú z plných pálených tehál, popr. z pórobetónových tvárnic na MVC. Stropná konštrukcia nad I.NP je drevená trámová, s nosnými trámami uloženými na nosné murované steny. Strešná konštrukcia šikmej sedlovej strechy je sústavy väznicovej, tvorená základnými priečnymi plnými väzbami po cca 3,6 m vyhotovenými jako klasická stolica (spodný väzný trám, dvojica stĺpov, hambálok), podopierajúca pozdĺžne stredové väznice. V prázdnych väzbách sú strešné drevené krokvy po 900 mm, uložené na väznice a pomúrnicie. Stav drevených nosných trámov je neznámy. Základové konštrukcie sú plošné podpovrchové, pod nosnými stenami sú jednostupňové základové pásy z prostého betónu, príslušnej šírky.

Objekt je v dobrom stavebno-technickom stave, nie sú známe žiadne závažné statické poruchy.

### **NAVRHOVANÉ RIEŠENIE:**

Objekt bude zateplený po celom obvode od výškovej úrovne -0,2 m (úroveň podkladného betónu na I.NP) po výškovú úroveň + 3,96 m (úroveň strešnej rímsy). Je navrhnutý kontaktný zateplovací systém hr. 150 mm, v osteniach hr. 20 mm. Ako zateplovacie teploizolačné dosky sú použité fasádne dosky (EPS, XPS, minerálna vlna).

Ukončenie zatepľovacieho systému v spodnej časti bude „štartovacou“ plechovou soklovou lištou, vo vrchnej časti obalením výstužnou siečkou. Celková max. výška zateplenia je tak 4,16 m.

Navrhnutý zateplovací systém je kontaktný certifikovaný, pozostáva z minerálnej tenkovrstvej omietky, sklotextílnou siečkou vystuženej tenkovrstvej stierky a tepelnoizolačných dosiek hr. 150 mm. Dosky sú kotvené do obvodového plášťa mechanicky pomocou plastových tanierových hmoždínok v potrebnom množstve, tj. min. 6 kotiev na 1 m<sup>2</sup>. Tento systém je navrhnutý štandardne a po statickej stránke je vyhovujúci.

Je navrhnuté dodatočné zateplenie existujúcej drevenej stropnej konštrukcie nad I.NP. Zateplenie je navrhnuté ako súčasť novej podhľadovej konštrukcie, pomocou kamennej vlny hr. 360 mm, uloženej na novú zavesenú podhľadovú konštrukciu, ktorá je uchytená o existujúce drevené stropné trámy.

Jestvujúci celý objekt je vyhovujúci na priťaženie od nového dodatočného zateplenia obvodových stien a stropnej konštrukcie nad I.NP.

Navrhovaná vonkajšia rampa pre prístup osôb s obmedzenou pohyblivosťou je navrhnutá s nosnou vrchnou žb podlahovou doskou hr. 100 mm z betónu tr. C16/20, vyhotovenou na štrkopieskovom zhutnenom podklade min. hr. 150 mm, doska je vystužená pri spodnom okraji zváranou sieťou Q188 – 6/6-150x150 mm. Bočné steny konštrukcie rampy sú navrhnuté monolitické žb hr. 150 mm, popr. vyhotovené z debniacich betónových tvárnic DBT 20, zalievaných betónom tr. C16/20, so zvislou výstužou ØR12 po 250 mm a vodorovnou výstužou ØR8 v každej pracovnej škáre. Pod stenami je navrhnutý základový pás z prostého betónu tr. C12/15, šírky 300 mm so základovou škárou 700 mm pod UT. Štrkový zásyp ako podklad pod spevnenú plochu rampy je nutné zhutniť na  $E_{def} = 70 \text{ MPa}$ .

#### ***Posúdenie objektu a výsledky statického posúdenia:***

Prípadné miestne poškodenia fasády na je možné po vytmelení a vyspravení sanačnou maltou modifikovanou pre opravy pórobetónových a keramických prvkov uzatvoriť kompletným a certifikovaným zateplovacím systémom, tak aby v budúcnosti nemohlo dochádzať k zavlhnutiu stien a ich ďalšiemu poškodzovaniu. Povrchová úprava na miestach, kde je porušená a odutá, sa musí odstrániť. V miestach, kde je murivo poškodené a uvoľnené, sa musí najskôr obiť (odstrániť uvoľnené časti). Na takto upravený podklad sa naniesie opravovacia malta. Po zavädnutí je možné použiť kontaktný zatepľovací systém s kotvením tanierovými plastovými kotvami podľa projektu a so zohľadnením materiálu podkladu.

**Uvedené stavebné zateplovacie rekonštrukčné práce nemajú vplyv na únosnosť jestvujúcich nosných konštrukcií a celkovú stabilitu jestvujúceho objektu. Uvedené práce nezasahujú do nosného systému a nenarúšajú ho.**

**Prípadné zmeny a nejasnosti je nutné konzultovať s projektantom.**





Názov stavby

**ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI  
BUDOVY MATERSKÁ ŠKOLA,  
RUDNIANSKA LEHOTA**

Objekt:

**B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA**

Miesto stavby	: Obec Rudnianska Lehota, p.č. 1583
Investor	: Obec Rudnianska Lehota
Zodpov. projektant	: Ing. DOBIŠOVÁ Daniela, CADPROJEKT, s.r.o. Prievidza
Projektant	: Ing. JAHODNÍK Martin, CADPROJEKT, s.r.o. Prievidza
Stupeň	: Stavebné úpravy
Dátum	: 01/2017
Zákazkové číslo	: 21/14

**CADPROJEKT, s.r.o.**  
Ciglianska 9, 971 01 Prievidza  
IČO: 31 627 251

## **B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA**

### **B.1. Charakteristika územia výstavby**

#### **B.1.1. Zhodnotenie polohy a stavu staveniska**

Objekt – **materská škola**, sa nachádza v katastrálnom území obce Rudnianska Lehota, parcela č. 1583. Pozemok je oplotený, je prístupný existujúcou asfaltovou cestou, terén je svahovitý.

Objekt je napojený na existujúce verejné rozvody inžinierskych sietí – vodovod a elektrická energia.

#### **B.1.2. Údaje o prieskumoch**

Na pozemku v mieste navrhovaných stavebných úprav nebol urobený podrobný inžiniersko-geologický prieskum. Výška ustálenej hladiny podzemnej vody nebola zistená.

#### **B.1.3. Prehľad východiskových podkladov**

Pri spracovaní predloženej dokumentácie projektant vychádza z nasledujúcich podkladov:

- podklady poskytnuté investorom
- snímka z katastrálnej mapy
- príslušné technické normy, predpisy a vyhlášky
- energetický audit

#### **B.1.4. Príprava územia pre výstavbu**

Pred začatím realizačných prác nie sú potrebné žiadne mimoriadne prípravy pozemku.

Nepredpokladajú sa žiadne obmedzujúce opatrenia, to znamená výluky prevádzky verejných zariadení, obmedzenie dopravy a pod.

Funkciu a účel prístupovej komunikácie pri realizácii stavby bude plniť asfaltová cesta.

### **B.2. Celkové urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie stavby**

#### **B.2.1. Urbanistické a architektonické riešenie**

Na základe požiadavky investora projektová dokumentácia rieši zvýšenie energetickej účinnosti objektu materskej školy na základe energetického auditu. Tá zahŕňa výmenu výplní otvorov (okná, dvere), zateplenie stien a stropu objektu nad posledným nadzemným podlažím a nové rozvody tepla a doplnenie plynového vykurovacieho zdroja k už existujúcemu zdroju na tuhé palivo. Taktiež je požiadavka na vytvorenie bezbariérového vstupu do objektu - rampy pre imobilných.

Pôvodný objekt materskej školy je jednopodlažný, čiastočne podpivničený s valbovou strechou. Nosný systém je stenový z nosných obvodových a vnútorných stien. Obvodový plášť je tvorený z tradičných murovacích materiálov ako tehly. Výplne otvorov sú okná drevené, dvojité, otváracie a dvere jednokrídlové, otváracie, drevené a plastové dvojkrídlové. Krytina je z oceľového pozinkovaného plechu, klampiarske konštrukcie sú z pozinkovaného plechu. V objekte je vykurovanie kotlom na tuhé palivo.

Projektová dokumentácia samostatne hodnotí existujúci a nový stav objektu s dôrazom na energetické parametre v zmysle uvedenej legislatívy a STN a vzájomne ich porovnáva čím dokazuje opodstatnenosť zníženia energetických nákladov na objekt.

Uvedené zateplovacie práce nemajú vplyv na únosnosť existujúcich nosných konštrukcií a celkovú stabilitu objektu. Existujúca drevená stropná konštrukcia je vyhovujúca a dostatočne únosná na prirátanie od zateplenia.

Zateplenie obvodového plášťa tepelnoizolačným systémom zvýši tepelný odpor obvodového plášťa a je to sanačné opatrenie pre obvodový plášť.

### B.2.2. Požiadavky na dopravu

Dopravné riešenie vychádza z rešpektovania dopravných vzťahov už navrhutej zónovej komunikačnej štruktúry.

### B.2.3. Úpravy plôch a priestranstiev

V zmysle cestného zákona je dodávateľ povinný počas výstavby udržiavať čistotu na stavbou znečistených komunikáciách a verejných priestranstvách, pričom výstavbu musí zabezpečiť bez porušenia bezpečnosti a plynulosti cestnej a pešej premávky.

### B.2.4. Starostlivosť o životné prostredie

Stavba nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie, navrhovaný objekt je bez ekologických závad a to vzhľadom k vonkajšiemu i vnútornému prostrediu. Z hľadiska ochrany ovzdušia je nutné rešpektovať ustanovenia zákona 137/2010 Z.z. o ochrane ovzdušia. V rámci komplexného riešenie projektovej dokumentácie bude zohľadnené každé možné riziko znečistenia okolitého prostredia.

Spôsob zneškodnenia, zúžitkovania a odstránenia odpadových látok a energií a spôsob zneškodnenia, alebo obmedzenia rizikových vplyvov, prípadne ďalších nežiadúcich vplyvov na životné prostredie vznikajúcich prevádzkou stavby bude podrobne riešený na základe noriem a predpisov v projektovej dokumentácii. Pre všetky technické a technologické postupy platí zásada dodržiavania STN a zákonov pre ochranu životného prostredia s dôrazom na ochranu spodnej vody, znižovania prašnosti a hluku stavby na minimum.

#### ÚDAJE O ODPADOCH

Vzniknuté odpady je potrebné uložiť v nádobách na to určených (napr. kontajnery) a zabezpečiť ich vhodné zneškodnenie na vhodnom zariadení v pravidelných intervaloch prostredníctvom oprávnenej organizácie, ktorá zabezpečí prepravu a zneškodnenie všetkých druhov odpadov na základe platných povolení vydaných príslušnými orgánmi štátnej správy. Z dôvodu navrhnutých stavebných prác vznikne odpad, zatriedený podľa Katalógu odpadov – ustanovenia kategorizácie odpadov Vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 284/2001. pod katalógovými číslami.

Kód kategória odpadu	Názov odpadu	Druh	Množstvo	Spôsob likvidácie
17 01 01	Betón	O	0,00 t	skládka
17 01 02	Tehly	O	0,00 t	skládka
17 01 03	obkladačky, dlaždice a keramika	O	0,00 t	skládka
17 01 01	Drevo	O	0,00 t	skládka
17 02 02	Sklo	O	0,00 t	skládka
17 04 05	železo a oceľ	O	0,00 t	zberné suroviny
17 05 04	zemina a kamenivo	O		
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií	O	0,00 t	skládka
20 01 21	žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	0,00 t	zmluvne odvoz oprávnenou organizáciou

Pri prevádzke budovy budú vznikať tieto druhy odpadov:

1) 20 03 01 Zmesový komunálny odpad - O

2) 20 01 21 Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť - N

Odpad č.1 (20 03 01 ) bude dočasne skladovaný v kontajneri, odvezený a zneškodnený organizáciou oprávnenou na ich likvidáciu.

Odpad č.2 (20 01 21) bude likvidovaný na základe zmluvy s firmou, ktorá je oprávnená na jeho likvidáciu.

### B.2.5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pri stavebných a montážnych prácach je potrebné dodržiavať príslušné bezpečnostné, hygienické, protipožiarne predpisy, nariadenia a normy všeobecne platné. Postup prác je potrebné koordinovať s investorom. Počas výstavby je potrebné postupovať v zmysle Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, dodržať vyhlášku MPSVaR SR č. 147/2013 Z.z. o zaistení bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a o odbornej spôsobilosti na výkon prác a Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

### B.3. Búracie práce

Z dôvodu navrhnutých stavebných prác je nutné urobiť búracie práce v nasledujúcom rozsahu:

- Odstránenie pôvodných výplní otvorov (okná, dvere)
- Odstránenie pôvodných oplechovaní parapetov
- Demontáž pôvodných klampiarskych konštrukcií strechy (odpadové rúry)
- Demontáž pôvodných vykurovacích telies a rozvodov
- Vybúranie pôvodných podláh v niektorých miestnostiach
- Demontáž a následná montáž niekoľkých zariadení predmetov
- Vybúranie obkladu a dlažby v miestnosti 1.03
- Demontáž a následná montáž blezkovodu
- Odstránenie časti existujúcej betónovej spenenej plochy pred objektom

### B.4. Vykurovanie

Na žiadosť investora, bola urobená projektová dokumentácia ústredného vykurovania, ktorá rieši nové vykurovanie objektu. V objekte je existujúci kotol na tuhé palivo, radiátory a rozvody k nim. V rámci projektovej dokumentácie sa pôvodné rozvody a radiátory zdemontujú na nahradia novými. Existujúci kotol prepojí do navrhovaného systému.

Ústredné vykurovanie je riešené s dvoma vykurovacími okruhmi. Okruh „A“ – radiátory a okruh „B“ – podlahové vykurovanie. Systémom teplovodného vykurovania je s núteným obehom vykurovacieho média – teplou vodou o tepelnom spáde 90/70°C pre vykurovacie telesá – radiátory a o tepelnom spáde 50/44,7°C pre podlahové vykurovanie.

#### Zdroj tepla

Ako zdroj tepla bude slúžiť nástenný plynový závesný kotly **PROTHERM PANTHER 25 KTO**, s menovitým výkonom 12 až 25 kW, ktorý budú osadený v I.PP v kotolni. Existujúci kotol na tuhé palivo VIADRUS U22 z výkonom 47 kW sa zachová a prepojí s navrhovaným systémom ÚK.

Ohrev TUV, pre účely kúpeľne a WC budú zabezpečovať existujúci elektrický ohrievač vody s objemom 150 litrov, umiestnený v I. PP v kotolni. Pre účely kuchyne bude slúžiť existujúci elektrický ohrievač vody s objemom 150 litrov, umiestnený v miestnosti pre upratovačku v I.NP.

#### Okruh klasického vykurovania

Vykurovanie s teplotným spádom 90/70°, klasickými vykurovacími telesami je navrhnuté v miestnosti kancelárie, kuchyne a jedálne. Ako vykurovacie telesá sú navrhnuté oceľové radiátory typ KORÁD /výrobca US Steel Košice/ výšky 600 mm.

Na prívodnom potrubí sú radiátory opatrené priamymi ventilmi Herz TS-90V, v danej dimenzii a na spätočnom potrubí sú šróbenia Herz RL1. Radiátory sú osadené na typových konzolách dodávaných výrobcom.

#### Okruh podlahového vykurovania

Vykurovacie plochy sú tvorené plastovými rúrami GABOTHERM HR-PB,DD15x1,5mm.

Návrh je projektovaný podľa systému Gabotherm.

Podlahové vykurovanie je navrhnuté v I.NP, v miestnostiach herne, kúpeľne a spálne.

Vykurovací systém je teplovodný s výpočtovým teplotným spádom vykurovacej vody 50/44,7°C.

Pri podlahovom vykurovaní je potrubie uložené meandrovým spôsobom, čím sa dosiahne rovnomerné rozloženie teplôt v podlahe. Vzdialenosť medzi trúbkami, ako aj prietok do jednotlivých okruhov je uvedený v PD a vo výpočte. Uvažovaný povrch podlahy je keramická dlažba a PVC podlaha.

Podrobnosti vid'. Správa Vykurovania.

## B.5. Plynoinštalácia

Projekt rieši plynoinštaláciu – doregulovanie, meranie spotreby plynu a rozvod plynu pre existujúci objekt materskej školy v Rudnianskej Lehote.

Objekt má navrhnutý nástenný závesný plynový kotol umiestnený v I.PP v kotolni. Kotol je v prevedení typu „C“, turbo s odvedenými spalínami a prívodom vzduchu riešenými v súosom potrubí vedenom po obvodovom murive s vyústením nad strechu. Kotlík má výkon 12 – 25 kW a bude slúžiť na účely vykurovania.

Domový plynovod vedený v zemi je z rúr lineárneho polyetylénu PE 100, SDR 11, D32x3. Dĺžka je 62,5m. Na potrubie sa upevní signalizačný vodič CE 4mm<sup>2</sup>, uchytený príchytkami z PVC, alebo páskou Densolen. Konce signalizačného vodiča sa dopyja v ocelevej skrinke na autozásuvku pl. prípojky a koniec sa pripojí na oceľovú časť domového plynovodu v kotolni.

Na trase je lom, ktorý je tvorený kolenom W90° DN32 a označený bude orientačnou tabuľkou na obvodovom murive. Zvislá časť potrubia pri HUP bude uložená do ochrannej bralenevej rúry DN50, dlhšej 1,0m. Pri vstupe do budovy, je potrubie osadené v chráničke D63, dlhšej 2,9m. Na hornom konci chráničky bude osadená čuchačka, ktorá bude ukončená v poklope. Chránička a ochranná rúra bude vystreďená klznými objímkami a utesnená koncovými objímkami. Prechody potrubia sa zrealizujú pomocou prechodiek USTN 25/32.

Do objektu potrubie prejde cez obvodové murivo do kotolne a pod stropom sa dovedie ku kotlu. Prechod cez murivo sa bude viesť v ocelevej chráničke, ktorej konce musia byť plynotesne utesnené. Pred spotrebičom je osadený uzáver GK DN15.

V kotolni je navrhnutý 1 ks plynový závesný kotol PROTHERM PANTHER 25 KTO, s výkonom 12 až 25 kW. Kotlík je v prevedení plné turbo. Odvod spalín a prívod vzduchu je riešený pomocou súosého potrubia a je vyvedený do vonkajšieho prostredia po obvodovom murive nad strechu. Kotolňa je priamo vetraná. Pretože je kotlík v prevedení plné turbo, kubatúra a prívod vzduchu ku kotlíku sa nerieši. Prevádzkovateľ zariadenia sa musí riadiť STN 38 6405 čl.43, a zákona č.124/2006 Z.z.

Rozvodu plynu previesť z rúr oceľových, závitových čiernych, spojovaných zvarovaním, mat. 11 353.1. Závitové spoje sa prevedú len pri napojení plynomera a plyn. kotla. Po prevedení montáže domového plynovodu prevedie dodávateľ zariadenia tlakovú skúšku rozvodu plynu v súlade s ustanoveniami kapitoly 6 EN 1755 a kapitoly 7, TPP 704 01.

Podrobnosti vid'. Správa Plynoinštalácie.

## B.6. Elektroinštalácie

Predmetom projektovej dokumentácie je elektroinštalácia v kotolni a výmena osvetlenia v objekte materskej školy.

Elektroinštalácia objektu sa vykonáva v zmysle základných noriem bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri použití ochranných a pracovných pomôcok.

Samotné prevedenie elektroinštalácie sa uskutoční vodičmi s prierezmi určenými v grafickej časti PD. Prevažná časť rozvodov sa uskutoční podpovrchovo uložením do stien, podláh a stropov objektu.

Svetelný obvod : CYKY-J 3x1,5

Energetické posúdenie sa vykonáva pre osvetlenie objektu

Samotný objekt je napájaný z hlavného rozvádzača objektu ( HR ) situovaného na I. NP. Objekt je charakterizovaný nasledujúcimi parametrami :

INŠTALOVANÝ VÝKON :	$P_i$	0,714 kW
SÚDOBÝ VÝKON :	$P_s$	0,714 kW / upravované /

Ochrana samočinným odpojením napájania od poruchy je realizovaná ochranným prvkom s menovitou hodnotou

HLAVNÝ ISTIČ OBJEKTU:	$I_p$	exist. A
-----------------------	-------	----------

#### EXISTUJÚCI STAV

Predmetom PD je výmena existujúcich svietidiel, ktoré sú osadené na strope a na stenách objektu. Existujúce svietidlá sú vybavené klasickými svetelnými zdrojmi – žiarovkami o výkone 60-75 W, osadené v päťci E27.

Ďalej sú využívané žiarivkové svietidlá osadené lineárnymi žiarivkami o výkonoch 18, 36W.

Všetky existujúce svietidlá sú osadené nepriehľadnými prizmatickými alebo sklenenými tienidlami bez rozptylových mriežok, prípadne bez tienidiel.

#### NOVÝ STAV

Po posúdení osvetlenosti jednotlivých priestorov, kde napr. v kancelárii, triede je intenzita osvetlenia nedostatočná pristúpilo k zmene svietidiel a ich úprave na požadovanú úroveň zodpovedajúcu požiadavkám priestoru.

Existujúce svietidlá sa na existujúcich miestach nahradia so svietidlami so zdrojmi LED s rozptylovými mriežkami a optikou, ktorá výrazne zvyšuje účinnosť svietidla so znížením jeho el. príkonu. V prípadoch, kde sú použité tienidlá budú tieto číre – plne transparentné, pre zabezpečenie čistého priechodu svetla tienidlom.

Svietidlá budú napojené na existujúce rozvody, nevyužívané rozvody, budú premostené, zaizolované a v krabiciach uložené v medzi strope/pod stropom. **Svietidlá sa najmä v reprezentačných priestoroch budú meniť v súlade s požiadavkami architekta, projektanta a investora stavby, bez zásahu realizátora so špecifikáciou počas realizácie ( nie je určený čas realizácie / výskyt svietidla na trhu/)**

Technické riešenie je doložené samostatnou projektovou dokumentáciou.

### **B.7. Meranie a regulácia**

Predmetom projektovej dokumentácie je elektroinštalácia, meranie a regulácia kúrenia objektu. Elektroinštalácia a MaR sa v danej časti objektu zriaďuje ako nová v celom rozsahu.

Elektroinštalácia objektu sa vykonáva v zmysle základných noriem bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri použití ochranných a pracovných pomôcok.

Samotné prevedenie elektroinštalácie sa uskutoční vodičmi s prierezmi určenými v grafickej časti PD. Prevažná časť rozvodov sa uskutoční podpovrchovo zasekaním do stien objektu. Vodiče sa uložia ( zasekajú ) podľa požiadaviek STN 33 2000 5-52 a bude sa s nimi nakladať pri spájaní, ohýbaní podľa menovanej STN.

Prierezy jednotlivých vetiev boli stanovené v zmysle STN 33 2000 5-523 a STN 33 2000 5-52

Svetelný obvod : CYKY-J 3x1,5

Zásuvkový obvod : CYKY-J 3x2,5  
Slaboprúdové rozvody : JITY 1

Samotná elektroinštalácia sa bude viesť z rozvádzača ( RK ) objektu.

V objekte sa predpokladá umiestnenie zásuvkových, svetelných, ovládacích , silových a iných rozvodov, ktoré budú slúžiť na napájanie pevných a pohyblivých elektrických zariadení.

Meranie a regulácia sa bude realizovať s jednotkou ONESOFT-SOFTERM s equitermickou reguláciou.

V objekte sa nachádzajú dve samostatne regulovateľne vetvy kúrenia, kde sa samotnú reguláciu zabezpečuje regulačná jednotka SOFTERM ( ONESOFT PRIEVIDZA ).

Napojenie čerpadiel sa zrealizuje vodičom CYSY 3x1,5 alt ( CYKY 3x1,5 )

Napojenie mixu vodičom CYSY 4x1,5 alt ( CYKY 4x1,5 ).

Snímač externej teploty je umiestnený na severnej strane a napojí sa vodičom JITY 2x1,5 s vedením mimo združené trasy silovej časti elektroinštalácie.

Riadiaca jednotka je v zapojení umožňujúcom pretočenie čerpadla v čase mimo prevádzky so súčasným striedaním čerpadiel .

Riadenie vetvy bude RJ zabezpečovať na základe vstupných informácií z externého čidla typu Ni 1000 a interného snímača.

Riadenie kotlovej jednotky ( spínanie ) bude zabezpečované iba prostredníctvom RJ cez solenoidový kontakt kotla.

Umiestnenie externých čidiel sa predpokladá na severnej strane objektu. Meranie vody v spiatočne sa realizuje príložnými čidlami v zmysle PD.

Na priamy zásah do systému UK sa využije servopohon KOMEXTERM nasadený pevne na MIX . Riadiaci systém nám zároveň zabezpečuje pretočenie čerpadiel počas letnej odstávky.

Riadiaca jednotka zabezpečuje zároveň dopĺňanie vody systému UK. Nakoľko RJ pracuje s nominálnym napätím 230V nie je potrebný externý zdroj napájania.

Technické riešenie je doložené samostatnou projektovou dokumentáciou.

## **B.8. Bleskozvod**

Súčasťou elektroinštalácie je i projekt bleskozvodu, ktorý je navrhnutý ako hrebeňový, ktorý pokrýva celý rozsah strechy .

Uzemnenie bleskozvodu sa vykoná prostredníctvom existujúceho a nového uzemňovača vodičom a FeZn  $\phi$ 10 mm. Odpor uzemnenia popritom nesmie prekročiť veľkosť 10 $\Omega$ . Skutočný zemný odpor sa musí zistiť meraním napríklad Wernerovou metódou a následne uskutočniť ( neuskutočniť ) zmeny v dimenzovaní zemniacich prvkov bleskozvodu. Nakoľko niektoré časti projektovanej stavby sú zhotovené z plechu a kovových predmetov, treba uskutočniť aj doplnkové pripojenie týchto konštrukcií k hlavnému zberaču ako náhodné zberače ( odkvapy, žľaby ak sú z plechu hrubého min. 0,6 mm ).

Celé vyhotovenie bleskozvodu sa realizuje v korešpondencii s normou STN 62 305. V prípade vyvedenia antény na strechu treba dodržať aj príslušné ustanovenia normy STN 34 1390 týkajúce sa televíznych antén. Zvodové vedenie bude urobené vodičom FeZn 8 mm, v podperách podľa krytiny strechy. Pre lapacie vedenie budú urobené minimálne dva zvody ( spresnené v PD ) umiestnené v protiľahlých stranách budovy. Tieto budú realizované ako podpovrchové v súlade s STN 62 305

Ak sa použije lokálny anténny systém je potrebné spojenie tohto s ochranou pred atmosférickými vplyvmi prostredníctvom prierazky alebo bleskoistky.

V Objekte sa predpokladá využitie existujúceho uzemnenia ( potrebné pred začatím prác preveriť odborným pracovníkom a vykonať odbornú skúšku ).

### **Z hľadiska zaradenia LPS je objekt v triede III v zmysle STN EN 62 305**

Uzemnenie sa zriaďuje v objekte za účelom ochrany. Hlavný ochranný vodič musí byť dimenzovaný tak, aby minimálne zodpovedal prierezu najväčšieho krajného vodiča použitého



v inštalácii. Vodič ochranného pospájania nesmie byť menší ako je polovica prierezu hlavného krajného vodiča no najmenej 6 mm<sup>2</sup> Cu.

V objekte sa využíva ( existujúci ) tyčový ( doskový ) zemnič uložený v pôde podľa PD výkres č. EL 3.1. Nakoľko počet zvodov na objekte nevyhovuje požiadavke legislatívy je potrebné zriadiť doplnkové zvody podľa v rozložení podľa PD.

Uzemňovacie vodiče k uzemňovačom sa musia chrániť proti korózii pasívnou ochranou

- na prechode z betónu do zeme najmenej 30 cm v betóne a 100 cm v pôde
- na prechode z betónu na povrch zeme najmenej 10 cm v betóne a 20 cm nad povrchom zeme

Zemný odpor pôdy :  $\rho = 50 \text{ } \Omega\text{m}$ ;  $l = 2 \times 8 \text{ m}$ ;  $R_p = 10 \text{ } \Omega$

Zemný odpor vyhovuje v zmysle STN 33 2000 5-54, STN 33 2000 4-41 pre uzemnenie elektrického zariadenia a bleskozvodu.

Technické riešenie je doložené samostatnou projektovou dokumentáciou.

## B.9. Požiarna ochrana

V rámci predmetného projektu dochádza k dodatočnému zatepleniu objektu s konečnou úpravou fasády a stropu nad 1.NP. Na zateplenie budovy je navrhnutý KONTAKTNÝ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM s použitím tepelnej kamenná vlna hr.150 mm, skolková doska EPS hr. 150 mm, a šedý EPS hr. 50 mm a ostenie 20 mm s ohľadom na požiadavky a zásady zhotovovania ETICS – STN 73 2901. Stropná konštrukcia bude dodatočne zateplená tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny hr. 140 mm a hr. 360 mm.

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti sa podľa STN 73 0834 jedná o zmenu stavby II.

- požiarne výška do 22,5 m
- nedochádza k zmene užívania stavby, nemenia sa úsekové cesty, nezväčujú sa priestory
- nedochádza k zväčšeniu požiarne otvorených plôch v obvodočných konštrukciách
- delenie stavby do požiarnych úsekov, požiarne zaťaženie, súčiniteľ a, b, c, sa nemenia

Zateplením a modernizáciou stavby nedochádza k zmene členenia stavby na požiarne úseky.

V predmetnom riešení sú zdokumentované požiadavky protipožiarnej bezpečnosti z hľadiska základných faktorov ako sú možnosti bezpečného úniku osôb, zabránenie šírenia požiaru medzi požiarnymi úsekmi v stavbe a mimo stavbu a úspešný zásah hasičských jednotiek.

Stavba po dodržaní ustanovení príslušných vyhlášok a následne vecne príslušných STN, bude spĺňať požiadavky protipožiarnej bezpečnosti stavieb.

Podrobnosti vid'. Správa Požiarnej ochrany.

## B.10. Energetické posúdenie

Predmetom energetického posúdenia bolo zhodnotenie energetických parametrov objektu (náklady na energiu) súčasného stavu a nového stavu (po zateplení). Vid' energetické posúdenie.

Technické riešenie je doložené samostatnou projektovou dokumentáciou.

Podrobnosti vid'. Správa Energetického posúdenia.

V Prievidzi, január 2017

Vypracoval:  
Ing. Martin Jahodník

**CADPROJEKT, s.r.o.**  
**Cigľianska 9, 971 01 Prievidza**  
**IČO: 31 627 251** ©



Názov stavby

**ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI  
BUDOVY MATERSKÁ ŠKOLA,  
RUDNIANSKA LEHOTA**

Objekt:

Časť: **STAVEBNO-ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE**  
**TECHNICKÁ SPRÁVA**

Miesto stavby : Obec Rudnianska Lehota, p.č. 1583

Investor : Obec Rudnianska Lehota

Zodpov. projektant : Ing. DOBIŠOVÁ Daniela, CADPROJEKT, s.r.o. Prievidza

Projektant : Ing. JAHODNÍK Martin, CADPROJEKT, s.r.o. Prievidza

Stupeň : Stavebné úpravy

Dátum : 01/2017

Zákazkové číslo : 21/14

**CADPROJEKT, s.r.o.**  
**Ciglianska 9, 971 01 Prievidza**  
**IČO: 31 627 251** ©

# Technická správa

## 1. Urbanistické riešenie

Objekt – **materská škola**, sa nachádza v katastrálnom území obce Rudnianska Lehota, parcela č. 1583. Pozemok je oplotený, je prístupný existujúcou asfaltovou cestou, terén je svahovitý.

Objekt je napojený na existujúce verejné rozvody inžinierskych sietí – vodovod a elektrická energia.

## 2. Architektonické riešenie

Na základe požiadavky investora projektová dokumentácia rieši zvýšenie energetickej účinnosti objektu materskej školy na základe energetického auditu. Tá zahŕňa výmenu výplní otvorov (okná, dvere), zateplenie stien a stropu objektu nad posledným nadzemným podlažím a nové rozvody tepla a modernizáciu (výmenu) zdroja tepla, kotla na tuhé palivo.

Pôvodný objekt materskej školy je jednopodlažný, čiastočne podpivničený s valbovou strechou. Nosný systém je stenový z nosných obvodových a vnútorných stien. Obvodový plášť je tvorený z tradičných murovacích materiálov ako tehly. Výplne otvorov sú okná drevené, dvojité, otváracie a dvere jednokrídlové, otváracie, drevené a plastové dvojkrídlové. Krytina je z oceľového pozinkovaného plechu, klampiarske konštrukcie sú z pozinkovaného plechu. V objekte je vykurovanie kotlom na tuhé palivo.

Stavebné úpravy na danom objekte riešia:

- výmenu výplní otvorov za plastové
- zateplenie fasády
- zateplenie časti stropu nad posledným nadzemným podlažím
- zateplenie časti stropu posledného nadzemného podlažia z interiéru
- modernizácia zdroja tepla, výmena rozvodov tepla
- výmena vykurovacích telies a doplnenie o podlahové vykurovanie
- vytvorenie rampy pre imobilných a s tým spojené terénne úpravy

## 3. Starostlivosť o životné prostredie

Stavba nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie, navrhovaný objekt je bez ekologických závad a to vzhľadom k vonkajšiemu i vnútornému prostrediu. Z hľadiska ochrany ovzdušia je nutné rešpektovať ustanovenia zákona 137/2010 Z.z. o ochrane ovzdušia. V rámci komplexného riešenie projektovej dokumentácie bude zohľadnené každé možné riziko znečistenia okolitého prostredia.

Spôsob zneškodnenia, zúžitkovania a odstránenia odpadových látok a energií a spôsob zneškodnenia, alebo obmedzenia rizikových vplyvov, prípadne ďalších nežiadúcich vplyvov na životné prostredie vznikajúcich prevádzkou stavby bude podrobne riešený na základe noriem a predpisov v projektovej dokumentácii. Pre všetky technické a technologické postupy platí zásada dodržiavania STN a zákonov pre ochranu životného prostredia s dôrazom na ochranu spodnej vody, znižovania prašnosti a hluku stavby na minimum.

## 4. Bezpečnosť pri práci

Pri stavebných a montážnych prácach je potrebné dodržiavať príslušné bezpečnostné, hygienické, protipožiarne predpisy a nariadenia a normy všeobecne platné. Postup prác je potrebné koordinovať s investorom. Počas výstavby je potrebné postupovať v zmysle Nariadenia vlády Slovenskej republiky č.396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, dodržať vyhlášku MPSVaR SR č.147/2013 Z.z. o zaistení bezpečnosti a ochrany zdravia pri

stavebných prácach a o odbornej spôsobilosti na výkon prác a Zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

## **5. Búracie práce**

Z dôvodu navrhnutých stavebných prác je nutné urobiť búracie práce v nasledujúcom rozsahu:

- Odstránenie pôvodných výplní otvorov (okná, dvere)
- Odstránenie pôvodných oplechovaní parapetov
- Demontáž pôvodných klampiarskych konštrukcií strechy (odpadové rúry)
- Demontáž pôvodných vykurovacích telies a rozvodov
- Vybúranie pôvodných podláh v niektorých miestnostiach
- Demontáž a následná montáž niekoľkých zariadení predmetov
- Demontáž obkladov a dlažby v miestnosti 1.03
- Demontáž a následná montáž blezkozvodu
- Odstránenie časti existujúcej betónovej spenenej plochy pred objektom

## **6. Práce a konštrukcie HSV**

### **6.1 Zemné práce**

Zemné práce predstavujú výkopy pre základové pásy š. 300 mm pre bezbariérový prístup - rampou pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a pre pätky 300 x 300 mm pre ukotvenie zábradlia rampy. Hĺbia sa do nezámrznej hĺbky min.1,0 m pod úroveň rastlého resp. upraveného terénu.

Samotné výkopové práce sa doporučuje kopať strojne a tesne pred betonážou je potrebné ručné začistenie až na základovú škáru. Vyťaženú zeminu je potrebné odvieŕ na vopred určenú skládku, na stavenisku sa ponechá iba zemina určená na spätné zásypy.

Pri odhalení základovej škáry je potrebné prizvať statika a posúdiť základové pomery podložia. Výkopové ryhy sa podľa potreby zapažia – dbať o BOZ.

### **6.2 Základy**

Posúdenie vychádza z únosnosti základovej pôdy 150kPa a nepredpokladá stálu hladinu podzemnej vody v úrovni základovej škáry.

Ako základové konštrukcie bezbariérového prístupu - rampy pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu sú navrhnuté priebežné základové pásy šírky 300mm z простého betónu triedy C12/15. Základové konštrukcie sú navrhnuté tak, aby sa základová škára nachádzala v hĺbke min. 700 mm pod úrovňou rastlého terénu a minimálne 1000 mm pod úrovňou upraveného terénu.

Základové konštrukcie - pätky 300 x 300 mm pre ukotvenie zábradlia, sú navrhnuté z простého betónu triedy C12/15 so základovou škárou v nezámrznej hĺbke a to min. 1000mm pod úrovňou okolitého terénu.

### **6.3 Vodorovné konštrukcie**

Navrhovaná vonkajšia rampa pre prístup osôb s obmedzenou pohyblivosťou je navrhnutá s nosnou vrchnou žb podlahovou doskou hr. 100 mm z betónu tr. C16/20, vyhotovenou na štrkopieskovom zhutnenom podklade min. hr. 150 mm, doska je vystužená pri spodnom okraji zvaranou sieťou Q188 – 6/6-150x150 mm. Taktiež je navrhnuté nové železobetónové monolitické schodisko s hrúbkou dosky 120 mm.

V okenných otvoroch v miestnostiach 1.04 a 1.05 je navrhnuté zníženie výškovej úrovne nadpražia. Do okenných otvorov sa vložia pod jestvujúce preklady nové keramické prefabrikované preklady šírky 115 mm v počte 4 ks na jeden otvor. Nové preklady sa výškovo osadia do úrovne S.H.= +2,900 m. Do priestoru medzi novým a pôvodným prekladom sa vložia porobetónové tvárnice.

V miestnostiach 1.01, 1.04, 1.05 je navrhnutá nová konštrukcia podlahy s podlahovým teplovodným vykurovaním. Všetky pôvodné vrstvy podlahy sa odstránia a nahradia sa novými. V

miestnosti 1.03 sa ponechá nosná konštrukcia podlahy - železobetónová doska a nahradia sa len vrchné vrstvy podlahy. Nové skladby podláh viď výkres č. 11 - Rez A-A navrhovaný stav.

#### **6.4 Zvislé konštrukcie**

Bočné steny konštrukcie rampy sú navrhnuté monolitické žb hr. 150 mm, popr. vyhotovené z debniacich betónových tvárnic DBT 20, zalievaných betónom tr. C16/20, so zvislou výstužou ØR12 po 250 mm a vodorovnou výstužou ØR8 v každej pracovnej škáre.

V okenných otvoroch v miestnostiach 1.04 a 1.05 je navrhnuté zvýšenie výškovej úrovne parapetného muriva. Spodná časť pôvodných okenných otvorov sa vyplní porobetónovými tvárnicami P2-440 na lepiacu maltu. Nová výšková úroveň parapetov okenných otvorov bude +0,900 m.

#### **6.5 Úprava povrchov**

Vonkajšie steny sa zateplia zateplovacím systémom hr. 150 mm, 50mm a upravia sa:

- vonkajšia omietka silikátová, farbu určí investor pri realizácii
- sokel – vonkajšia omietka silikátová, farbu určí investor pri realizácii

Podlahy v interiéri budú navrhnuté podľa účelu miestnosti:

- keramická dlažba
- PVC

#### **6.6 Strešná konštrukcia**

Zateplenie stropnej konštrukcie bude vyhotovené dvomi spôsobmi. V časti pre deti (trieda, spálňa, chodba, WC) sa vytvorí sádkartónový podhľad. Podhľad je navrhnutý plný hladký, s krížovým dvojúrovňovým roštom. Medzi podhľad a stropnú konštrukciu bude vložená minerálna vlna hr. 360 mm. Medzi sádkartónové dosky a rošt sa uloží parotesná fólia a miesta určené pre kotvenie sádkartónových platní a opatria skrutkotesnou páskou.

Nad ostatnou časťou objektu (jedáleň, kuchyňa, zázemie pre zamestnancov) sa v podkroví na stropnú konštrukciu medzi 1.NP a podkrovím uložia izolačné dosky z minerálnych vlákien hr. 140 mm a následne multireflexná viacvrstvová celoplošne zváraná izolácia hr. 11 mm. Tepelná izolácia je ukončená dreveným záklopom. Pod izolačné dosky z minerálnych vlákien je navrhnutá paronepriepustná fólia. Pôvodná strešná konštrukcia a drevený krov sa nebude meniť.

### **7. Práce a konštrukcie PSV**

#### **7.1 Tepelné izolácie a hydroizolácie**

Na obvodové steny je navrhnutý zateplovací systém hr. 150 mm, a 50 mm s použitím tepelnej izolácie kamenná vlna, soklová doska EPS a šedý EPS. Na ostenia a nadpražia je navrhnutá kamenná vlna hr. 20 mm.

- Zateplovací systém stien:
- stykový materiál - lepidlo
  - tepelná izolácia hr. 150, 50 mm
  - lepidlo + sieťka
  - tenkovrstvová omietka

Na podlahe v podkroví je navrhnutá tepelná izolácia z minerálnych vlákien hr. 140 mm a multireflexná viacvrstvová celoplošne zváraná izolácia hr. 11 mm. Na sádkartónovom podhľade - medzi podhľadom a stropnou konštrukciou je navrhnutá izolácia z minerálnej vlny hr. 360 mm. Presná skladba viď. výkresy rezov.

Tepelná izolácia je navrhnutá aj v nových podlahách a to polystyrén hr. 50 mm, ktorý je uložený pod navrhovaným podlahovým vykurovaním.

Presná skladba viď. výkresy rezov.

## 7.2 Výplne otvorov

Vnútorne a vonkajšie výplne otvorov sa vymenia za plastové a oceľové. Okná v obvodovom murive sú navrhnuté plastové s hodnotou súčiniteľa prechodu tepla rámom maximálne  $U_f = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  a tepelnoizolačným zasklením s hodnotou súčiniteľa prechodu tepla zasklením maximálne  $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ . Dvere v obvodovom murive na 1.PP sú navrhnuté plastové s hodnotou súčiniteľa prechodu tepla rámom maximálne  $U_f = 1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  a tepelnoizolačným zasklením s hodnotou súčiniteľa prechodu tepla zasklením maximálne  $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ , v spodnej časti vyplnené tepelnoizolačnou sendvičovou výplňou. Celkový súčiniteľ prechodu tepla jednotlivých výplňových konštrukcií musí byť maximálne  $U_w, U_d = 1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .

Vnútorne dvere do WC s kúpeľnou sa odstránia aj so zárubňou. Do pôvodného otvoru sa osadí nová obložková zárubeň a drevené dverné krídlo.

## 7.3 Klampiarske konštrukcie

Navrhované sú nové parapetné dosky, nové odpadové rúry, pododkvapový žľab. Všetky klampiarske prvky sú navrhnuté z pozinkovaného plechu hr. 0,6 mm.

## 7.4 Zámočnicke konštrukcie

Dvere do kotolne v 1.PP sú navrhnuté oceľové, jednokrídlové 800/1750 mm. Dverná zárubeň je tiež oceľová.

Na navrhovanej rampe - bezbariérovom vstupe sú navrhnuté zábradlia z oceľových profilov 40x40x2,5 mm. Výplň zábradlia je z oceľových profilov 20x20x2 mm. Na časti zábradlia sú vodiace madlá pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu vo výške 300 mm a 750 mm. Madlá sú z oceľových kruhových profilov Ø40 mm.

## 7.5 Obklady, omietky, podhlady, podlahy

Vnútorne ostenia vymenených okien a dverí sa upraví vnútornou omietkou a interiérovou farbou, farbu určí investor pri realizácii.

Nové nášľapné vrstvy podlahy sú navrhnuté v miestnostiach v ktorých dôjde k vybúraní existujúcich podláh. V triede a spálni pre deti je navrhnutá PVC krytina/ koberec. V kúpeľni s WC a na chodbe so šatňou je navrhnutá keramická dlažba.

V kúpeľni s WC sa odstránia existujúce zariadenie predmety. Tie sa nahradia novými typovými.

V časti pre deti (trieda, spálňa, chodba, WC) sa vytvorí sádkartónový podhlad. Podhlad je navrhnutý plný hladký, s krížovým dvojúrovňovým roštom. Medzi podhlad a stropnú konštrukciu bude vložená tepelná izolácia. Medzi sádkartónové dosky a rošt sa uloží parotesná fólia a miesta určené pre kotvenie sádkartónových platní a opatria skrutkotesnou páskou.

## 7.6 Maľby a nátery

Nátery klampiarskych konštrukcií urobiť základným, podkladným a vrchným syntetickým náterom - farebný odtieň podľa požiadaviek investora. Nátery sa urobia po zoxidovaný plechu ( po 2 rokoch). Oceľové dvere budú natreté vonkajšou krycou farbou na kov v 2-3 vrstvách.

zámočnickych konštrukcií urobiť základným, podkladným a vrchným syntetickým náterom - farebný odtieň podľa požiadaviek investora.

Na steny v interiéri sa použije interiérová farba - farebný odtieň podľa požiadaviek investora.

V Prievidzi, január 2017

Vypracoval:  
Ing. Martin Jahodník

NÁZOV STAVBY : ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI BUDOVY  
MATERSKÁ ŠKOLA RUDNIANSKA LEHOTA

VYPRACOVAL : ING. OLIVER BARTOLEN, špecialista PO  
OLBA, s.r.o. B. NEMCOVEJ 593/68, 972 43 ZEM.  
KOSTOLANY

INVESTOR : OBEC RUDNIANSKA LEHOTA  
MIESTO STAVBY : k.u. Rudnianska Lehota p.č. 1583  
ČASŤ : **Riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby**  
STUPEŇ : PpSP

PARE		
6		



**STAVBA : ZVÝŠENIE ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI BUDOVY MATERSKÁ ŠKOLA RUDNIANSKA LEHOTA**  
**MIESTO STAVBY :** k.u. Rudnianska Lehota, p.č. 1583  
**INVESTOR :** OBEC Rudnianska Lehota

## **RIEŠENIE PROTIPOŽIARNEJ BEZPEČNOSTI STAVBY**

- Obsah:**
1. Charakteristika objektu z hľadiska požiarnej ochrany
  2. Rozdelenie objektu na požiarne úseky, stanovenie požiarneho rizika, stupňa požiarnej bezpečnosti a medzných rozmerov PU
  3. Požiadavky na stavebné konštrukcie
  4. Únikové cesty
  5. Odstupové vzdialenosti
  6. Požiarno-bezpečnostné zariadenia

### **Úvod:**

Základná koncepcia požiarnej ochrany je spracovaná podľa zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších zmien a doplnkov, vyhlášky č. 453/2000 Z. z., vyhlášky č. 532/2002 Z. z., zákona č. 90/1998 Z. z. v znení zákona č. 413/2000 Z. z., zákona č. 314/2001 Z. z. a nadväzujúcich vyhlášok ako aj platných STN.

V zmysle § 98 odseku (1) vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb pri zmene stavby alebo pri zmene užívania priestorov stavby sa nesmie znížiť protipožiarna bezpečnosť celej stavby alebo jej časti a bezpečnosť osôb alebo sťažiť zásah hasičskej jednotky.

V stavbách, v ktorých sa protipožiarna bezpečnosť navrhla a realizovala do 30. septembra 2000, sa zmeny stavieb z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti môžu navrhnúť podľa technickej normy (STN 73 0834 Požiarna bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb.) v súlade s podmienkami ustanovenými v § 8 a 9.

### **1. Charakteristika objektu z hľadiska požiarnej ochrany**

Predkladané riešenie PBS sa v rámci projektu „Zvýšenie energetickej účinnosti stavby“ - dodatočného zateplenia stavby zaoberá posúdením požiarnej bezpečnosti objektu Materská škola v obci Rudnianska Lehota. Stavba bola postavená a kolaudovaná pred rokom 2000.

Existujúci objekt je jednopodlažný, samostatne stojaci so sedlovou strechou.

Nosný systém objektu pozostáva z tradičných murovacích materiálov, tehlové murivo hr 500 mm.

- Obvodové konštrukcie : tehlové murivo hr. 500 mm
- stropy : železobetonový monolitický strop,
- strecha : sedlová
- vyplne otvorov : Drevo, sklo, plast

Konštrukčný systém stavby je horľavý, tvoria ho prvky D1,D2 a D3.

V rámci predmetného projektu dochádza k dodatočnému zatepleniu objektu s konečnou úpravou fasády a strechy.

V rámci modernizácie budú na základe tepelno-technického posúdenia existujúcich výplní otvorov osadené nové výplne otvorov ( vrátane parapetov ). Ďalšou navrhovanou stavebnou úpravou , ktorá ne má vplyv na riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby je realizácia SDK podhľadu v triedach a prebudovanie exteriérového schodiska na rampu pre imobilných so vstupom do m.č. 1.03.

Na zateplenie budovy - obvodového plášťa je navrhnutý KONTAKTNÝ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM s použitím tepelnej izolácie na báze minerálnej vlny MW 150 mm, sokel 50 mm a ostenie 20 mm s ohľadom na požiadavky a zásady zhotovovania ETICS – STN 73 2901:2015. Stropná konštrukcia bude dodatočne zateplená tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny hr. 150 mm.

Tepelná izolácia tepelnoizolačného kontaktného systému a tepelnoizolačný kontaktný systém musia mať určenú triedu reakcie na oheň podľa STN EN 13501-1 a STN EN 15715.

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti sa podľa STN 73 0834 jedná o zmenu stavby II.

- požiar na výšku do 22,5 m (0,00 m)
- nedochádza k zmene užívania stavby, nemenia sa úsekové cesty nezväčšujú sa priestory.
- nedochádza k zväčšeniu požiarne otvorených plôch v obvodoých konštrukciách
- delenie stavby do požiarnych úsekov, požiarne zaťaženie, súčiniteľ a, b, c sa nemenia

## **2. Rozdelenie objektu na požiarne úseky, stanovenie požiarneho rizika, stupňa požiarnej bezpečnosti a medzných rozmerov požiarnych úsekov**

Dodatočným zateplením a navrhovanými stavebnými úpravami stavby nedochádza k zmene členenia stavby na požiarne úseky.

## **3. Požiadavky na stavebné konštrukcie**

Na obvodoé steny stavby vrátane požiarnych pásov podľa 6.2.4.10 možno z vonkajšej strany nehorľavej obvodoé steny v závislosti od výšky stavby pridať tepelnoizolačný kontaktný systém podľa 6.2.7, ktorý sa zhotovuje podľa STN 73 2901. Za nehorľavú obvodoú stenu (priečelie a štít) sa považuje stavebná konštrukcia, ktorá v požadovanom čase požiarnej odolnosti nezvyšuje intenzitu požiaru.

Pri zmene stavby pri navrhovaní požiarnej bezpečnosti stavby a tepelnoizolačného kontaktného systému sa postupuje podľa platného právneho predpisu a súvisiacich technických noriem; môže sa tiež postupovať podľa STN 73 0802 a nadväzujúcich noriem napr. STN 73 0831, STN 73 0833, STN 73 0835, STN 73 0837, STN 73 0838, STN 73 0839, STN 73 0843, STN 73 0834 a pod.“

Požiar na odolnosť pôvodných nehorľavých požiarne deliacich konštrukcií v budove „MŠ“ sa vzhľadom na vykonané zmeny stavby nemení. Stupeň protipožiarnej bezpečnosti ako súhrn technických vlastností konštrukcií požiarneho úseku, ktoré vyjadrujú ich schopnosť odolávať predpokladaným účinkom požiaru sa nemení.

V zmysle čl. 6.2.7.11 na zateplenie stropných alebo stenových konštrukcií vo vnútri stavby sa navrhujú iba tepelné izolácie triedy reakcie A2-s1, d0.

Podľa čl. 6.2.7.5.1 Na tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 na nehorľavej obvodoé stene nie sú ďalšie požiadavky požiarnej bezpečnosti stavieb.

Navrhované riešenie KZS na báze minerálnej vlny pre MŠ vyhovuje daným požiadavkám STN 730802/Z2:2015.

### **Požiadavky na Bleskozvod pod ETICS.**

Elektroinštalácia v stavbe musí zodpovedať požiadavkám STN podľa prostredí stanovených v jednotlivých priestoroch v stavbe. Stavba musí byť vybavená bleskozvodom v zmysle platných STN. Po zrealizovaní zateplenia obvodoého plášťa sa musí bleskozvodová sústava uviesť do funkčného stavu v zmysle platných STN. Pri realizácii bleskozvodovej sústavy musia byť rešpektované súvisiace STN vzhľadom na použité materiály a spôsob umiestnenia bleskozvodu. **Zvodové vedenia bleskozvodu sú kotvené do nehorľavej konštrukcie stavby. Navrhovaný ETICS je materiálom s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2 s1, d0, a nie je potrebné zabezpečiť ochranu proti vzniku a šíreniu požiaru.**

Zhotovenie kontaktného zateplňovacieho systému vrátane tepelnoizolačnej vrstvy sa musí uskutočňovať podľa realizačnej projektovej dokumentácie zateplenia a podľa technologického predpisu príslušného zateplňovacieho systému.

#### **4. Únikové cesty**

Počet osôb v stavbe sa realizáciou dodatočného zateplenia nemení. Zabezpečenie evakuácie osôb a určenie požiadaviek na únikové cesty sa nemení. Únikové cesty – dĺžka, šírka, druh a počet zostáva nezmenená.

Osoby, ktoré unikajú z budovy nesmú byť ohrozené prípadným odkvapkáváním a odpadávaním jednotlivých komponentov konštrukcie dodatočného zateplenia. Použitie plastov ako tepelnej izolácie je možné len v kontaktných systémoch dodatočného zatepľovacieho systému najviac do výšky stavby  $h=22,5$  m.

V zmysle čl. 6.2.7.10.8 STN 73 0802/Z2:2015 Únikové dvere zo stavby, ktoré sú vyústením únikovej cesty, sa chránia nad dverami konštrukciou (napr. strieška, markíza) vystupujúcou z líca obvodovej steny. Táto konštrukcia sa navrhuje s vyložením minimálne 1 500 mm a šírkou, ktorá presahuje šírku únikových dverí najmenej o 550 mm na oboch stranách, a je zhotovená z výrobkov triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0. **Tepelnoizolačný kontaktný systém sa okolo dverí navrhuje triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0. Obdobne sa navrhujú všetky niky a kúty okolo únikových ciest.**

Konštrukcia podľa odseku 6.2.7.10.8 nad únikovými a zásahovými dverami SO MŠ sa pri pridaní tepelnoizolačného kontaktného systému nemusí zhotoviť, budova má viac ako dva východy z miestnosti, z požiarneho úseku na voľné priestranstvo na rôznych stranách budovy.

V stavbe sa nenachádzajú priestory, ktoré tvoria zhromažďovací priestor, konštrukcie podľa odseku 6.2.7.10.8 sa nezhotovuje. **Navrhované riešenie KZS okolo únikových východov zo stavby "MŠ"** kde bude murivo zateplené izoláciou z minerálnej vlny po celej výške steny **vyhovuje požiadavke STN.**

#### **5. Odstupové vzdialenosti**

Navrhovaný tepelnoizolačný kontaktný systém s triedou reakcie na oheň aspoň **A2 s1, d0** na nehorľavej obvodovej stene s požiarou odolnosťou (požiarne uzatvorenej stene) nie je požiarne otvorenou plochou.

Odstupové vzdialenosti sa realizáciou zateplenia stavby nemenia. Nedochádza k zmenám alebo zásahom do otvorov v obvodových konštrukciách stavby, ktoré by mali vplyv na protipožiarne bezpečnosť stavby. V blízkosti stavby „MŠ“ sa nenachádza do 2,5 m iný objekt. Nehorľavé steny s kontaktným tepelnoizolačným systémom aspoň A2-s1, d0 v závislosti na vzájomnej vzdialenosti medzi dvoma budovami sa nenavrhujú.

#### **6. Požiaro-bezpečnostné zariadenia**

##### **PRÍJAZDY, PRÍSTUPY, nástupné plochy a zásahové cesty**

Podmienky príjazdovej cesty sa nemenia, jestvujúca prístupová komunikácia má trvale voľnú šírku najmenej 3,5 m a jej únosnosť na zaťaženie jednou nápravou vozidla je najmenej 80 kN. Prístupová komunikácia je napojená na verejnú komunikáciu. Nástupné plochy pre stavbu sú vybudované.

##### **STABILNÉ HASIACE ZARIADENIE :**

Zateplením a modernizáciou stavby sa pôvodné požiadavky nemenia, v stavbe nemusí byť inštalované SHZ.

##### **ELEKTRICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA :**

Zateplením a modernizáciou SO – Materská škola sa pôvodné požiadavky nemenia, v stavbe nemusí byť zabezpečená EPS.

##### **DOMÁCI ROZHLAS :**

Zateplením a modernizáciou SO - Materská škola sa pôvodné požiadavky nemenia, v stavbe nemusí byť inštalovaný domáci rozhlas.

##### **DODÁVKA EL.ENERGIE :**

Zateplením a modernizáciou SO - Materská škola sa požiadavky na dodávku el. energie nemenia.

##### **ZÁSOBOVANIE POŽIARNOU VODOU**

Zateplením a modernizáciou SO - Materská škola sa pôvodné požiadavky nemenia, zabezpečenie požiarou vodou **je pôvodné** (vnútorné nástenné požiarne hydranty) respektíve vonkajšie podzemné hydranty, tieto sa nachádzajú v pôvodných polohách mimo požiarne nebezpečný priestor.

##### **PRENOSNÉ HASIACE PRÍSTROJE**

Zateplením a modernizáciou SO - Materská škola sa požiadavky na druh, počet a umiestnenie PHP v stavbe nemenia.

## **7. Záver:**

Navrhovaný KZS je určený pre profesionálne zateplenie stenových - fasádnych a stropných konštrukcií (pre osvedčené fasádne zateplňovacie systémy ETICS) a pre podobné aplikácie s najvyššími nárokmi na izolačnú účinnosť.

Predmetné posúdenie PBS sa vzťahuje výhradne iba na :

- KZS s použitím tepelnej izolácie na báze MW hr. podľa miesta realizácie s ohľadom na požiadavky STN 73 2901:2015.

-

**Všetky použité kontaktné zateplňovacie systémy respektíve použité stavebné materiály a výrobky musia mať platné slovenské certifikáty (vyhlásenie výrobcu o zhode) v zmysle zákona č. 90/1998 Z.z. v znení neskorších predpisov.**

V predmetnom riešení sú zdokumentované požiadavky protipožiarnej bezpečnosti z hľadiska základných faktorov ako sú možnosti bezpečného úniku osôb, zabránenie šírenia požiaru medzi požiarnymi úsekmi v stavbe a mimo stavbu a úspešný hasebný zásah hasičských jednotiek.

Stavba po dodržaní ustanovení príslušných vyhlášok a následne vecne príslušných STN, bude spĺňať požiadavky protipožiarnej bezpečnosti stavieb.

Prevádzkovateľ (majiteľ) je povinný dodržiavať všetky nariadenia, ktoré mu vyplývajú zo zákona NR SR č.314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi.

Zemianske Kostoľany, január 2017

Vypracoval :

**Ing. Oliver Bartolen**

špecialista požiarnej ochrany

Číslo osvedčenia MV SR P HaZZ 57/2012

## **Zdrojová dokumentácia:**

### **Právne predpisy**

- Zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 50/1976Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
- Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky MV SR č. 307/2007 Z. z.
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia č. 453/2000 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona
- Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 158/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú skupiny stavebných výrobkov s určenými systémami preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody v znení vyhlášky Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja SR č. 119/2006 Z. z.
- ETAG 004: 2000 Guideline for European Technical Approval of External Thermal Insulation Composite Systems with Rendering (Smernica pre Európske technické osvedčovanie vonkajších tepelných izolačných kompozitných systémov s omietkou)

### **Technické normy**

- STN 73 0802/Z2:2015 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia
- STN 73 0834 Požiarne bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb
- STN 92 0201-2 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia Časť 2:Stavebné konštrukcie
- STN EN 13499 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Vonkajšie kontaktné zatepľovacie systémy (ETICS) na báze expandovaného (penového) polystyrénu. Špecifikácia (72 7044)
- STN EN 13500 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Vonkajšie kontaktné zatepľovacie systémy (ETICS) na báze minerálnej vlny. Špecifikácia (72 7045)
- STN EN 13172 Tepelnoizolačné výrobky. Preukazovanie zhody (72 7211)
- STN EN 13162 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Priemyselne vyrábané výrobky z minerálnej vlny (MW). Špecifikácia (72 7201)
- STN EN 13163 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Priemyselne vyrábané výrobky z penovej polystyrénovej peny (XPS). Špecifikácia (72 7202)
- STN EN 13164 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Priemyselne vyrábané výrobky z extrudovanej (vytláčanej) polystyrénovej peny (XPS). Špecifikácia (72 7203)
- STN EN ISO 11925-2 Skúšky reakcie na oheň. Zápalnosť stavebných výrobkov vystavených priamemu pôsobeniu plameňového horenia Časť 2: Skúška jednoplameňovým zdrojom (92 0211)
- STN EN 13823 Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Stavebné výrobky okrem podláh vystavené tepelnému pôsobeniu jednotlivého horiaceho prvku (92 0213)