

Požiarna ochrana

SPŠ dopravná Zvolen -rekonštrukcia objektov

- ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI
- MODERNIZÁCIA ČASTI OBJEKTU

Spracované v období:

apríl 2023

Spracoval:

Ing. Rastislav Skrovný

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby: **SPŠ dopravná Zvolen -rekonštrukcia objektov**
- **ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI**
- **MODERNIZÁCIA ČASTI OBJEKTU**

Miesto stavby : Sokolská č. 911/94, 960 01 Zvolen

Parcela č.: 2700/3

Katastr. územie: Zvolen

Investor : SPŠ dopravná Zvolen, Sokolská č. 911/94, 960 01 Zvolen

Stupeň : Realizačný projekt stavby

Zhotoviteľ : D&T Solutions, s.r.o., Magnezitárska 2/A, Košice 04013

Požiarna ochrana: Ing. Rastislav Skrovný, PhD. (55/2016 BČO)

2. POSÚDENIE OBJEKTU Z HĽADISKA OCHRANY PRED POŽIARMÍ

V zmysle Zákona NR SR č.314/ 2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi § 9, ako aj vykonávacej Vyhlášky MV SR č.121/ 2002 Z. z. § 40, o požiarnej prevencii, sa vypracováva a posudzuje riešenie ochrany stavby pred požiarmi. Posúdenie protipožiarnej bezpečnosti stavby sa vykonalo podľa platných predpisov a STN, a to hlavne STN 73 0802 - Požiarna bezpečnosť stavieb.

Zateplenie obvodových stien posudzovaného objektu, kontaktným zateplovacím systémom je z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti riešené v zmysle STN 73 0802/Z2, , v nadväznosti na súvisiace predpisy, technické normy a ich zmeny. Projektová dokumentácia nerieši z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti jestvujúce, nemenné priestory stavby, v ktorých nedochádza k zmene užívania. Požiarna výška objektu je 11,4 m. Stavba školy má v zmysle čl. 4.1.6 v STN 73 0802/Z2 štyri nadzemné požiarne podlažia. Dispozícia nadzemných podlaží je určená v súlade s čl. 4.1.8, STN 73 0802 podľa vstupu do budovy a prístupovej komunikácii pre hasičskú jednotku. V zmysle čl. 7.7.1.2 v STN 73 0802/Z2, na obvodové steny stavby vrátane požiarnych pásov možno z vonkajšej strany nehorľavej obvodovej steny v závislosti od výšky stavby pridať tepelnoizolačný kontaktný systém podľa čl. 7.7 v STN 73 0802/Z2, ktorý sa zhotovuje podľa STN 73 2901.

Objekt SPŠ dopravnej Zvolen sa nachádza na parcelách č. 2700/3, 2700/31, 2700/32, druh stavby : iná budova, katastrálne územie : Zvolen.

Urbanistické, architektonické a stavebno-technické riešenie

Zdôvodnenie riešenia

Budova bola projektovaná v r. 1985 a realizovaná v r. 1990.

SPŠ Zvolen tvorí budova so štyrmi nadzemnými podlažiami s plochou strechou.

Objekt je realizovaný v unifikovanej stavebnej sústave montovaných železobetónových skeletov – konštrukcií II. Kategórie S1.2/83

Skelet bol založený na monolitických základových pätkách. Obvodový plášť, vnútorné deliace steny stoja na prefabrikovaných základových pásoch.

Nosné stĺpy sú profilu 400/400 mm, 400/600 mm a 500/500 mm. Prievlaky majú výšku 450 mm, 500 mm. Stropy sú realizované zo železobetónových stropných dosiek hr. 250 mm.

Obvodový plášť tvoria keramické sendvičové panely hr. 300 mm CALSILOX III, a keramické panely NKV hr. 350 mm. Panelov boli vyrobené v Ipeľských tehelniciach Lučenec a tehelniciach

Žilina – Bytčica.

Priečky sú z pálených dierovaných tehál hr. 100, 125, 150 mm.

Objekt je zateplený hliníkovým lamelovým obkladom 84R.

Konštrukčná výška I. NP je 3550, 3600, 5250 mm. Svetlá výška I. NP je 3200, 3250, 4900mm.

Konštrukčná výška II., III., IV. NP je 3600mm, svetlá výška týchto podlaží je 3250mm.

Okná v objekte boli vymenené za plastové, okrem okien určených na výmenu v tejto PD.

Z tepelno-technického hľadiska stavba nevyhovuje požiadavkám tepelno-technickej normy. Nedostatočný tepelný odpor jednotlivých častí objektu, výskyt tepelných mostov, kondenzácia vodných pár v konštrukcii obvodového plášťa a iné stavebné nedostatky znižujú kvalitu stavebného diela, spôsobujú koróziu obvodových konštrukcií, zvyšujú náklady na vykurovanie a znižujú životnosť stavby.

Predmetom projektovej dokumentácie je rekonštrukcia objektu SPŠ dopravnej na Sokolskej ul. vo Zvolene v rozsahu stanovenom investorom, t.j. za účelom zníženia energetickej náročnosti a vybudovania multitechnologického vzdelávacieho polygónu v doprave a priemysle.

Na základe požiadavky investora PD zníženia energetickej náročnosti rieši zateplenie celého obvodového plášťa, návrh novej vykurovacej sústavy a výmena osvetlenia a rekonštrukcia elektroinštalácie v určených priestoroch.

Jestvujúce kovové výplne otvorov, sklobetónové konštrukcie / COPILIT/ budú vymenené za plastové. Strešný plášť je zateplený doskami EPS 100, hrúbky 100mm. Dodatočné zateplenie je navrhnuté z interiérovej strany s prekrytím sádkartonovými konštrukciami podhľadu. Po demontáži hliníkového obkladu stien bude realizovaný kontaktný zatepľovací systém /ETICS/.

Stavebné riešenie

Búracie práce

Sučasťou PD pre realizáciu sú tieto búracie práce:

- pôvodné výplne otvorov
- sklenené výplne schodiskových okien
- vnútorné parapety na pôvodných oknách
- vonkajšie parapety na oknách
- hliníkové obklady obvodových stien.
- vchodové brány do garáží

Sanačné práce

Pred lepením zatepľovacích dosiek z minerálnej vlny je potrebné zrealizovať odstránenie nesúdržných, zvetraných, oduťých a rozpráskaných pôvodných omietok obvodového plášťa.

Zateplenie obvodového plášťa

V zmysle posudku :

Zatepľovací systém soklov začať 100 mm nad okapovými chodníkmi.

Zateplenie obvodového plášťa objektu zo strany nádvorja začne štartovacou lištou od úrovne -1,000 – garáže, -0,250 – učebne, -0,150 – šatne.

Zateplenie zo strany uličnej od úrovne +0,650 – šatne, +4,05 – vstup, +4,300 lodžia

Ukončenie zateplenia bude jednotné na úrovni atiky na +15,650.

Napojenie zatepľovacieho systému na rámy okenných a dverových výplní bude riešené pomocou systémových líšt. V nadpraží okien a dverí bude do zatepľovacieho systému vložená lišta zabraňujúca stekajúcej vode zatekať do nadpražia k rámom okien a dverí.

Na tepelnoizolačné dosky ďalej aplikovať silikónovú omietku, vystuženú armovacou sieťovinou.

Skladba A :

OSTENIA

- silikónová štrukturovaná omietka hr. 1,0 mm
- penetračný náter vo farbe omietky
- armovacia sieťovina (155 g/m²)
- armovacia minerálna malta hr. 3 mm
- dosky z minerálnej vlny, hr. 20 mm
kotvené zatepľovacími hmoždinkami
lepiaca minerálna malta
- pôvodná obvodová konštrukcia

Skladba B :

OBVODOVÝ PLÁŠŤ

- silikónová omietka hr. 1,0 mm
- penetračný náter vo farbe omietky
- armovacia sieťovina (155 g/m²)
- armovacia minerálna malta hr. 3mm
- dosky z minerálnej vlny, hr. 160 mm
kotvené zatepľovacími hmoždinkami
lepiaca minerálna malta
- pôvodná obvodová konštrukcia
-

Skladba C :

SOKLE

- marmolitová omietka
- penetračný náter vo farbe omietky
- armovacia sieťovina (155 g/m²)
- armovacia minerálna malta hr. 3mm
- doska z tvrdého polystyrénu EPS
hr. 100 mm kotvené nosnými hmoždinkami
- lepiaca minerálna malta
- pôvodná obvodová konštrukcia školy

Klampiarske práce

Oplechovanie vonkajších parapetov okien z hliníkového plechu bielej farby zrealizovať nové, zväčšené o hrúbku zateplenia. Obdobne oplechovať ukončenie zateplenia pri atikovom plechu.

Vykurovanie

Riešená PD rieši kompletnú výmenu a návrh rozvodov tepla od vetvy rozdeľovača a zberača. Teda existujúca vetva pre SPŠ dopravnú 89x3,5 mm sa zdemontuje po prírubu rozdeľovača resp. zberača. Nahradí sa novonavrhaným rozvodom z potrubia DN 125, ktorý bude vymenený v celom rozsahu až po prívod do budovy SPŠ.

Rovnako pôvodný systém vykurovania bude v celom objekte SPŠ dopravnej zdemontovaný.

Pôvodne navrhovaný tepelný spád pre vetvu SPŠ dopravnú 90/70 °C bude zmenený na tepelný spád 55/35°C pomocou zmiešavacieho ventilu vetvy. Dôvodom je predpríprava celého systému vykurovania v SPŠ dopravnej do budúcnosti pri rekonštrukcii existujúcej plynovej kotolne na prechod na vysokoúčinné kondenzačné plynové kotle, resp. na tepelné čerpadlá. To si vyžiadalo aj zmeny veľkostí prípojných dimenzií na existujúci rozdeľovač-zberač v kotolni. Pôvodná príruha DN 80 na rozdeľovači/zberači sa nahradí prírubou DN 125 PN16.

Na rozdeľovači sa osadí uzatváracia klapka medziprírubová DN125 PN16, trojcestný zmiešavací ventil DN100 PN16 s pohonom, obehové čerpadlo Grundfos Magna 3 – 100/120F, uzatváracia klapka DN125 PN16. Na zberači sa osadí uzatváracia medziprírubová klapka DN125 PN 16, Filter DN125 PN16 a uzatváracia medziprírubová klapka DN 125 PN 16. Vetva pre SPŠ dopravnú bude osadená kalometrickým meračom tepla DN 100.

Rozvody vykurovacej vody v I.NP sú vedené k novonavrhaným stúpačkovým rozvodom 1-25 vedené pod stropom izolované.

Každý stúpačkový rozvod v I.NP pod stropom je osadený SZ – stúpačkovou zostavou, ktorá je tvorená :

- Vyvažovací ventil
- Regulátor diferenčného tlaku
- Filterball.

V miestnostiach sa nachádzajú väčšinou liatinové radiátory. Všetky vykurovacie telesá budú demontované. Existujúce upínacie a kotviace prvky sa vyspraví. V zmysle výkresovej dokumentácie sa osadia novonavrhané vykurovacie telesá Korad dimenziami podľa výkresovej dokumentácie. Uchytenie vykurovacích telies Korad bude pomocou Z-U navrtávacích konzol.

Na vykurovacích telesách je inštalovaný termostatický ventil TS90 V priamy na ktorom je osadená diaľkovo ovládaná wifi termostatická hlavica. Na späťtočke radiátorov je osadené šrobenie RL1. V hornej časti radiátora ovzdušňovací ventil a zátku.

Výmena svietidiel a úprava bleskozvodu

Svetelná a zásuvková elektroinštalácia je riešená v rekonštruovaných častiach objektu. Zostáva nezmenená v neriešených častiach. Jestvujúce žiarovkové a žiarivkové svietidlá sa zdemontujú v celom rozsahu. Ovládacie prvky sú rekonštruované. V častiach, ktoré sú predmetom rekonštrukcie je svetelná elektroinštalácia navrhnutá nová.

Vo väčšine miestností bol počet svietidiel postačujúci k dosiahnutiu osvetlenosti podľa súčasne platných noriem, nie je teda potrebné zriaďovať nové svetelné obvody

V miestnostiach, kde sa ich počty nemenia sa po demontáži starých svietidiel na jestvujúce vývody napoja svietidlá podľa tohto projektu.

Tam, kde sa počty svietidiel zvyšujú sa po demontáži starých svietidiel na jestvujúci vývod napojí lištová krabica so svorkovnicou a z nej sa vo vkladacích lištách káblami CYKY-J-3x1,5 ponapájajú ostatné svietidlá. Tam, kde nové svietidlo bude nainštalované presne namiesto starého, krabica nie je potrebná.

Návrh systému ochrany pred bleskom (LPS) je urobený podľa STN 62 305-1, STN 62 305-2, STN 62 305-3, STN 62 305-4.

Hladina ochrany pred bleskom (LPL) objektu je stanovená na základe charakteristickej vlastnosti (povahy) objektu a je definovaná ako LPL-III.

Systém ochrany pred bleskom je definovaný ako ochrana triedy LPS-III.

Pre túto triedu je maximálny polomer valivej gule $R=45m$, ochranný uhol /vid' v bode 3.3/, veľkosť oka mrežovej zachytávacej sústavy 15m, vzdialenosť medzi zvodmi 15m.

Zachytávacia sústava na streche je mrežová.

Max. odpor uzemnenia zvodu 10 Ω .

MaR a rozvody slaboprúdu

Systém regulácie vykurovania v jednotlivých miestnostiach je inteligentný s diaľkovo prednastavenými hodnotami pomocou MaR systému. V každej miestnosti sa bude nachádzať Wifi merač teploty, ktorý sníma teplotu pre termostatickú wifi hlavicu, ktorá reguluje prívod vykurovacej vody do radiátorov podľa vopred nastavených teplôt v MaR systéme pre každú miestnosť.

Okná budú osadené okenným snímačom, ktorý pri otvorení okien zabezpečí, že termostatická hlavica uzatvorí prívod vykurovacej vody do radiátorov.

V rámci navrhovaných zmien sú riešené rozvody slaboprúdu v zmysle výkresovej dokumentácie, ktoré vychádzajú z požiadaviek jednotlivých technologických zariadení laboratórií a navrhovaných celkov.

POSÚDENIE RIEŠENIA ZMENY STAVBY Z HĽADISKA PROTIPOŽIARNEJ BEZPEČNOSTI

Zateplenie obvodových stien posudzovaného objektu, kontaktným zatepľovacím systémom je z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti riešené v zmysle STN 73 0802, v nadväznosti na súvisiace predpisy, technické normy a ich zmeny.

Predložená projektová dokumentácia nerieši z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti jestvujúce, nemenné priestory stavby, v ktorých nedochádza k zmene užívania.

POŽIADAVKY NA POUŽITÉ KONŠTRUKCIE STAVBY

V zmysle STN 73 0802, čl. 7.2.4.21 na obvodové steny stavby vrátane požiarneho pásu možno z vonkajšej strany nehorľavej obvodovej steny v závislosti od výšky stavby pridať tepelnoizolačný kontaktný systém podľa STN 73 0802/Z2, čl. 7.7, ktorý sa zhotovuje podľa STN 73 2901.

TEPELNOIZOLAČNÝ KONTAKTNÝ SYSTÉM

Tepelnoizolačný systém na vonkajšiu tepelnú ochranu stien (tepelnoizolačný kontaktný systém, ETICS) je zostava na báze mechanicky upevňovaných a lepených tepelnoizolačných dosiek omietnutých jednou, alebo viacerými vrstvami.

Tepelnoizolačný kontaktný systém, v zmysle STN 73 0802/Z2, čl. 7.7.1.1 tepelná izolácia tepelnoizolačného kontaktného systému a tepelnoizolačný kontaktný systém musia mať určenú triedu reakcie na oheň podľa STN EN 13501-1 a STN 15715.

Obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom

Na fasády sa použije ucelený kontaktný zatepľovací systém s izolačnými doskami na báze minerálnej vlny, v úrovni sokla sa použije napr. Styrodur.

V zmysle čl. 7.7.2.4 v STN 73 0802 sa na navrhovaný objekt, ktorý má viac ako jedno podlažie sa navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň A2-s1, d0 (dosky z MV).

Zateplenie sokla

V zmysle STN 73 0802/Z2 v styku s terénom do výšky 600 mm sa navrhuje tepelná izolácia nenasiakavá triedy reakcie na oheň aspoň E v tepelnoizolačnom kontaktnom systéme triedy reakcie na oheň Bs1,d0 – z extrudovaného polystyrénu.

Zateplenie fasády

Navrhovaný certifikovaný komplexný zatepľovací systém bude spĺňať požiadavky ETICS a triedu reakcie na oheň A2-s1, d0 (dosky z MV). V zmysle čl. 7.7.2.1 v STN 73 0802/Z5 na tepelnoizolačný kontaktný zatepľovací systém triedy reakcie aspoň A2-s1, d0 na nehorľavej obvodovej stene nie sú ďalšie požiadavky požiarnej bezpečnosti stavieb.

Rozvody, inštalácie a zariadenie v tepelnoizolačnom systéme

V zmysle čl. 7.7.6.3 v STN 73 0802/Z2, na zhotovenie tepelnoizolačného kontaktného systému okolo technologických zariadení – bleskozvodu sa navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň A2-s1,d0 (toto je zabezpečené, nakoľko sa celá stavba zatepluje zatepľovacím systémom na báze MV). Zvislý pás tepelnej izolácie triedy reakcie na oheň A2-s1, d0 musí presahovať zvod bleskozvodu najmenej 200 mm na obidve strany podľa STN 73 2901. V prípade že vodič bleskozvodu bude na povrchu zateplenia musí byť jeho vzdialenosť od povrchu vrchnej vrstvy zateplenia minimálne 100 mm v zmysle čl. 5.3.4. v STN EN 62 305-3. Po realizácii stavebných úprav je potrebné zabezpečiť opakované nainštalovanie bleskozvodovej ochrany a odbornú prehliadku a skúšku tohto zariadenia v súlade s STN EN 62305/3.

Nakoľko zmenou nedošlo k zväčšeniu úplne požiarne otvorených plôch a pri navrhovanom tepelnoizolačnom kontaktnom systéme obvodových stien s triedou reakcie na oheň A2-s1,d0 nehrozí odpadávanie častí konštrukcií a nezvyšuje sa ani výška odpadávania

konštrukcií – nezväčšuje sa výška stavby po úroveň rímsy, nedochádza ku zmene odstupových vzdialeností - teda odstupové vzdialenosti od sa nemenia.

POŽIADAVKY NA REALIZÁCIU

Pri zhotovení vonkajšieho tepelnoizolačného systému je potrebné postupovať v zmysle STN 73 2901.

Rekonštrukcia vykurovania – (navrhujú sa nové rozvody a regulácia, výmena otvorov, rekonštrukcia elektroinštalácie,... a ostatné navrhované stavebné a technické úpravy) z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti:

Elektroinštalácia bude realizovaná podľa platných predpisov v súlade s STN z odboru elektro. Elektrické zariadenia musia vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie. Vnútorne rozvody a elektroinštalácia posudzovaných priestorov budú vyhotovené podľa platných predpisov v patričnom krytí podľa charakteru prostredia, určeného protokolom o prostrediach a dokladované v projektovej dokumentácii. Hlavný rozvádzač bude inštalovaný mimo priestoru s nebezpečenstvom požiaru a výbuchu. Umelé osvetlenie je projektované podľa riešených priestorov pre rôzne úrovne. Druhy káblov sú navrhnuté podľa charakteru prostredia. Objekt je zabezpečený pred nepriaznivými účinkami atmosférickej energie bleskozvodou sústavou. Pred nebezpečným dotykovým napätím je navrhnutá základná. Stavba bude chránená pred účinkami statickej elektriny. Pri spotrebičoch je nutné dodržiavať bezpečnostné opatrenia podľa pokynov výrobcu, v náväznosti na dodržiavanie prevádzkových pokynov

K inštalovaným elektrickým zariadeniam musí užívateľ objektu archivovať sprievodnú dokumentáciu a protokol o určení vonkajších vplyvov a prostredí. Užívateľ objektu zabezpečí, aby elektrické svietidlá a elektrické zdroje svetla boli prevádzkované tak, aby sa nestali príčinou vzniku požiaru, aby neboli prekryté horľavými látkami a aby vo vzdialenosti najmenej 20 cm od nich neboli umiestňované horľavé materiály.

Vypínanie elektrickej energie počas požiaru v zmysle STN 92 0203

Elektrické rozvody sa musia navrhnuť a zhotoviť tak, aby sa zaistilo bezpečné vypnutie dodávky elektrickej energie pre elektrické zariadenia v stavbe alebo v jej časti (zóne) vrátane elektrických zariadení, ktoré musia zostať v prevádzke počas požiaru.

Ovládací prvok **CENTRAL STOP** slúži na zabezpečenie vypnutia dodávky elektrickej energie pre elektrické zariadenia v stavbe alebo v jej časti (zóne), ktoré nie sú elektrickými zariadeniami v prevádzke počas požiaru. Stavba musí byť vybavená ovládacím prvkom **CENTRAL STOP**.

Priestor, z ktorého sa elektrická energia vypne, musí byť v prípade požiaru prístupný z vonkajšieho priestoru, priestoru chránených únikových ciest, vnútorných, alebo vonkajších zásahových ciest alebo z priestoru trvalej obsluhy.

V posudzovanej stavbe CENTRAL STOP umiestnený v hlavnom el. rozvádzači objektu. Vypínacie prvky CENTRAL STOP musia byť chránené proti neoprávnenému či náhodnému použitiu.

Navrhované úpravy nemajú negatívny vplyv na požiaro bezpečnostné riešenie predmetnej stavby nakoľko

- požiarna odolnosť menených prvkov stavebných konštrukcií (okien) nie je znížená pod pôvodnú hodnotu;
- stupeň horľavosti (reakcia na oheň) stavebných látok použitých v menených stavebných konštrukciách (konštrukčných prvkov) nie je zvýšený nad pôvodnú hodnotu ani v nich nie je nanovo použité stavebných látok so stupňom horľavosti C3 (reakcie na oheň F),
- šírky a výšky požiarne otvorených plôch obvodových stenách nie sú zväčšené o viac ako 100 mm,
- nanovo zriaďované prestupy (okrem prestupov vzduchotechnických a technologických zariadení) stenami nie sú realizované,
- nemenenými časťami stavby neprechádza nové vzduchotechnické potrubie,
- pôvodné únikové a zásahové cesty nie sú zúžené ani predĺžené alebo ich výsledné rozmery vyhovujú platným právnym predpisom,

- g) pri zmenách technického zariadenia stavieb nie je vytvorený nový požiarly úsek,
- h) zmenou vnútorného členenia priestoru, nevzniknú miestnosti väčšie ako 100 m².

3. ZÁVER

Riešenie zmeny protipožiarnej bezpečnosti je vypracované v zmysle STN a predpisov z oboru požiarnej ochrany platných v dobe spracovania.

Prípadné neskoršie zmeny na stavebnom prevedení a zmeny účelu využitia priestorov jednotlivých objektov oproti pôvodnému projektu je nutné konzultovať so spracovateľom riešenia resp. príslušným Okresným riaditeľstvom HaZZ.

Zoznam súvisiacich predpisov a STN:

- Zákon NR SR č.314/2001 o ochrane pred požiarimi.
- STN 73 0802 Požiarla bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia.
- Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarlu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška MV SR č.121/2002 o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov.