



AZ – PROJEKT spol. s.r.o.
Braneckého 8
911 01 TRENČÍN

☎ 032/6583 225
📄 032/6583 224
📧 bacharazprojekt@stonline.sk

OKRESNÝ ÚRAD ŽP : Nové Mesto nad Váhom
MESTSKÝ ÚRAD : Stará Turá
MIESTO : Stará Turá
INVESTOR : Obec Stará Turá

PROJEKT STAVBY

REALIZAČNÝ PROJEKT

STAVBA : ***PRESTAVBA ZŠ NA UL. SNP 293/31
STARÁ TURÁ – MEŠTIANKA***

OBJEKT :

OBSAH : A, Sprievodná správa
B, Súhrnná technická správa

Zákazkové číslo : AZ 890/2008
Dátum vypracovania : 06/2008

A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA

A.1. Identifikačné údaje stavby

Investor: Obec Stará Turá

Stavba : **PRESTAVBA ZŠ NA UL. SNP 293/31**
STARÁ TURÁ – MEŠTIANKA

Stupeň PD : Realizačný projekt

Miesto stavby : Stará Turá, ulica SNP č. 293/31

Charakter stavby: Zlepšenie energetickej efektívnosti (zateplenie fasády, výmena okien a rekonštrukcia vykurovania a plynovej kotolne), rekonštrukcia hyg. zariadení

Účel objektu: výchovno-vzdelávací

Katastrálne územie: Stará Turá

Miesto stavby: ul. SNP 293/31

Č. parcely: 447/1

Vek stavby : 86 rokov

Na danú stavbu bolo vydané stavebné povolenie pod číslom SU – 814/2004-TS1/A10.

Projektant : AZ POJEKT spol. s r.o.,
Ing. Bachár Marián autorizovaný stavebný inžinier
0081*A*1
IČO 314 335 29
Braneckého 8, 911 01 Trenčín

A.2 Základné údaje charakterizujúce stavbu

Úvod

Objekt školy sa nachádza na ulici SNP v obci Stará Turá na mieste, kde pôvodne stála budova obecného hostinca. Plány školy vyhotovil Ing. Arch. Pinkas. Základný kameň bol položený v októbri 1920. Otvorená bola 17.septembra 1922. Dnes je súčasťou II.ZŠ a využíva sa ako umelecká škola – výučba tanca, hudby, výtvarné umenie , informatika a ľudová hudba.

Hlavná budova školy je trojpodlažná s čiastočne podpivničeným suterénom a s jednopodlažnou nepodpivničenou telocvičňou.

Objekt školy bol postavený z tradičných vtedy dostupných materiálov. Obvodový plášť je murovaný z plných pálených tehál o hr. od 600mm do 300mm, suterénne murivo je zmiešané z kameniva a tehál. Škola je založená na základových pásoch. Stropy sú drevené trámové so škvárovým násypom. Nad suterénom je betónový strop.

Vnútorne schodisko je pilierové trojramenné železobetónové s terazzovou povrchovou úpravou. Nosný systém je riešený ako trojtrakt s nosnými múrmi o celkovej hr. 600mm a 450mm. Deliace priečky sú z plnej pálenej tehly o celkovej hr. 150mm, vo WC o hr. 100mm a medzi triedami sú dvojité priečky – doplnené o priečku z priečkoviek.

Objekt je zastrešený valbovou strechou krovovej sústavy stojatej stolice. Strešná krytina je skladaná z hliníkových šablón tehlovočervenej farby.

Odvodnenie striech je do pozinkovaných žľabov zvedených do zvislých zvodov voľne na terén.

Výplne otvorov predstavujú dvojité okná drevené o základnom rozmere 1750/2500, 1450/2500, 600/600, delené na otváracie a s pevným zasklením. Vstupné dvere sú riešené ako otváracie drevené čiastočne presklenné, interiérové dvere sú zväčša drevené plné osadené do drevených zárubní. Vo WC sú oceľové zárubne.

Vonkajšie a vnútorné omietky sú hladké . Vonkajšia fasáda so značnými lemovaniami okolo okien.

Poruchy stavby:

- Fasáda školy je z technického hľadiska vekom zvetralá do takej miery, že opadáva omietka. Na fasáde je hodne pozinkovaných klampiarskych prvkov, ktoré sú po dobe životnosti skorodované a tým neplnia svoju funkciu ochrany vystupujúcich prvkov fasády. Strop medzi najvyšším podlažím a podkrovím nie je dostatočne tepelne izolovaný – čím vznikajú podstatné tepelné straty a tepelná pohoda v triedach nevyhovuje hygienickému predpisu.
- Výplne otvorov sú obdobne vekom značne znehodnotené čím vzniká veľká infiltrácia vzduchu a zatekanie do objektu. Nakoľko fasáda predstavuje značné percento okien vznikajú veľké úniky tepla ich netesnosťou a infiltráciou cez škáry. Časti drevených rámov sú už zhnité a niektoré krídla sa nedajú dobre uzatvárať. Značný počet okien má nefunkčný mechanizmus uzatvárania okien. Pánty sú uvoľnené, čím môže dôjsť k vypadnutiu krídiel a v rámci údržby boli krídla pribité.
- Objekt je vykurovaný plynovou kotolňou o celkovom inštalovanom výkone 300 kW. Radiátory sú plechové článkové, v súčasnosti už na hranici životnosti. Zdrojom tepla sú oceľové radičné kotle Ortas 100. Kotle sú už v havarijnom stave a výbehové typy, na ktoré sa už nevyrábajú žiadne náhradné diely. Vykurovanie objektu zároveň nieje delené čo spôsobuje veľmi obtiažnu reguláciu a tým aj následne ne hospodárne vykurovanie.
- Rozvody elektroinštalácie sú z hliníkových vodičov vedených v trubkách pod omietkou , osvetlenie tried je už nevyhovujúce súčasným normám.
- Hyg. zariadenie v objekte je tiež nevyhovujúce, všetky zariaďovacie predmety sú na hranici životnosti, obklady a dlažby sú popraskané a opadané.

Predmetom projektovej dokumentácie je odstránenie hlavných nedostatkov objektu.

Obrazová príloha :



Zvetralá fasáda školy, drevené okná



Vykurovacie telesá – oceľové článkové



Keramické obklady, nevyhovujúce pisoárové stánie



Netesnosti na hrdlách liatinových stupačiek, praskliny na liat.kanaliz. rúrach vlhký suterén

Dispozičné riešenie stavby:

Objekt školy je riešený podľa funkcií na jednotlivé bloky. Hlavnú budovu tvorí samostatná základná škola ako trojpodlažný objekt čiastočne podpivničený. Telocvičňa je postavená ako jednopodlažná stavba nepodpivničená pristavená k hlavnej budove.

V suteréne sa nachádzajú technické miestnosti: plynomerňa, plynová kotolňa, sklady a miestnosť hlavného uzáveru vody, dve miestnosti slúžia ako šatne.

Na prízemí sú sklady, hlavný vstup školy, telocvičňa s hygienickým zariadením a priestory učební (v minulosti to bol byt školy)

Na 2.NP sú priestory vedenia školy a učebne hudobnej výchovy, počítačová miestnosť, keramická dielňa, koncertná miestnosť a hygienické zariadenie.

Na 3. NP sú učebne výtvarnej výchovy, hudobnej výchovy a hygienické zariadenia

Povalové priestory sú nevyužívané.

Celková zastavaná plocha školy: 991,00 m²

Celkový obostavaný objem stavby $V_b = 10\,164,54 \text{ m}^3$

A.3 Prehľad východziech podkladov

- Situácia areálu
- projekt stavby na stavebné povolenie
- Údaje poskytnuté investorom a jeho požiadavky
- Doterajšie objekty a prehľadka existujúceho stavu

A.4 Členenie stavby na stavebné objekty

Objektová sústava:

A,B Sprievodná a súhrnná technická správa

B2 Požiarna ochrana

B3 Výpočet predpokladaných energetických úspor

C Celková situácia stavby a kópia katastrálnej mapy

D Dokumentácia stavebných objektov

D.1.1 Stavebno-architektonické riešenie

D.1.2 Statický posudok stavby

D.1.3 Vykurovanie

D.1.4 Plynoinštalácia

D.1.5 Elektroinštalácia

D.1.6 Zdravotechnika

D.1.7 Vzduchotechnika

G Celkové náklady stavby (výkaz výmer)

H Doklady

A.5 Celkový náklady stavby

Celkové náklady stavby sú uvedené v samostatnej zložke projektovej dokumentácie v časti G.

Predstavujú sumu 21 400 tis. Sk bez DPH.

B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

B.1 Súhrnné riešenie stavby

B.1.1 Zhodnotenie polohy

Základná škola (ZUŠ) v Starej Turej je spádovou školou pre široké okolie danej oblasti. Jednotlivé pavilóny boli postavené v 20-tich rokoch minulého storočia, čo predstavuje cca 84-ročné fungovanie objektov v plnom rozsahu.

B.1.2 Prevedené prieskumy a zakladanie

Nakoľko objekt školy bol postavený v 20-tich rokoch minulého storočia - tým sa už zhoršujú niektoré faktory, ktoré zvyšujú energetickú náročnosť objektu a je nevyhnutné pristúpiť k rekonštrukcii aby sa zvýšila ich kvalita efektívneho a hospodárneho využívania. Objekt nieje zapísaný ako historická stavba, ale napriek tomu rekonštrukciou fasády sa zachová pôvodný tvar a výzor objektu.

B.1.3 Dispozičné a stavebné riešenie.

Stavba je max. trojpodlažná s čiastočne podpivničeným suterénom. Hlavnú budovu tvorí samostatná základná škola ako trojpodlažný objekt čiastočne podpivničený. Telocvičňa je postavená ako jednopodlažná stavba nepodpivničená prístupná k hlavnej budove.

V suteréne sa nachádzajú technické miestnosti: plynomerňa, plynová kotolňa, sklady a miestnosť hlavného uzáveru vody, dve miestnosti slúžia ako šatne.

Na prízemí sú sklady, hlavný vstup školy, telocvičňa s hygienickým zariadením a priestory učební (v minulosti to bol byt školy)

Na 2.NP sú priestory vedenia školy a učebne hudobnej výchovy, počítačová miestnosť, keramická dielňa, koncertná miestnosť a hygienické zariadenie.

Na 3. NP sú učebne výtvarnej výchovy, hudobnej výchovy a hygienické zariadenia

Povalové priestory sú nevyužívané.

Navrhovaná obnova ZŠ:

Charakter obnovy	Popis
Fasáda školy	Zateplenie fasády kontaktným certifikovaným zateplovacím systémom o hr. tep. izolácie 70mm
Okná	Výmena všetkých výplní otvorov na fasáde za plastové 5-komorové okná bielej farby s izolačným dvojsklom
Hygienické zariadenia	Výmena zariadení predmetov, nové napojenie na vodu a kanalizáciu, výmena kanaliz. stupačiek, nový prívod vody do objektu, nové keramické obklady a dlažba
Podlahy	V učebniach a v hyg. zariadeniach nové podlahy
Vykurovanie	Nová plynová kotolňa(nový zdroj tepla), nové rozvody a vykurovacie telesá
Poval	Zateplenie všetkých povalových priestorov tepelnou izoláciou z min. vaty o celkovej hrúbke tepelnej izolácie 120mm
Elektroinštalácia	Nové silnoprúdové a slaboprúdové rozvody
Vzduchotechnika	Nútené vetranie suterénu a hyg. zariadení pri telocvični

Navrhované stavebné dielo je prevádzkané na jestvujúcej stavbe, preto je nevyhnutné vykonávať priebežne kontrolné merania a prípadné odchýlky od skutočnosti zakomponovať do stavebného procesu. Nakoľko bola prevedená len obhliadka stavby a sondy jestvujúcich

stavebných konštrukcií neboli vykobnané je nevyhnutné po odhalení stavebných konštrukcií vykonať obhliadku nosných prvkov a zásahy do nosných konštrukcií konzultovať s projektantom. Pred realizáciou výroby okien a dverí, objednávky šambrán, výroby klampiarskych konštrukcií je nevyhnutné premerať všetky prvky na stavbe a vyrábať ich podľa skutočných rozmerov.

B.1.5. Statický posudok stavby:

Na základe priloženého statického posudku je konštrukcia stavby navrhnutá v zmysle platných technických noriem, konštrukcia vyhovuje na medzný stav únosnosti a medzný stav pretvorenia v zmysle STN 73 0031. Prídavné zaťaženie zateplovacím systémom neovplyvní statické pôsobenie budovy a základové napätie.

B.2 Požiarna ochrana

Posúdenie stavby je spracované v zmysle § 98 ods. 2 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. v znení vyhl. MV SR č. 307/2007 Z. z. podľa STN 73 0834/Z5 v nadväznosti na STN 73 0802/Z8 a ďalšie súvisiace STN.

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu, pri ktorej podľa čl. 2 STN 73 0834/Z5 nedochádza k zmene užívania stavby. Stavba bude riešená ako zmena stavby skupiny I s uplatnením obmedzených požiadaviek protipožiarnej bezpečnosti podľa STN 73 0802/Z8. Stavba bude naďalej využívaná na pôvodné účely.

Zmena užívania stavby z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti stavieb je iba zmena funkcie, ktorá vedie:

- a) ku zvýšeniu náhodného požiarneho zaťaženia p_n – **nedochádza ku zvýšeniu p_n**
→ účel miestností sa nemení,
- b) ku zvýšeniu hodnoty súčiniteľa a_n – **nedochádza ku zvýšeniu súčiniteľa a_n** ,
- c) ku zvýšeniu počtu osôb podľa STN 73 0818 – **nedochádza ku zvýšeniu počtu osôb v zmysle uvedenej normy** → účel miestností sa nemení,
- d) ku zvýšeniu počtu osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu alebo neschopných samostatného pohybu – **nedochádza ku zvýšeniu počtu osôb s takouto poruchou pohybu**,
- e) k zámene súčasného technologického súboru za technologický súbor vyššej generácie – **nedochádza k zámene technologického súboru**,
- f) k zámene vecne príslušnej projektovej normy podskupiny STN 73 08.. – **nedochádza k zámene projektovej normy**.

ZARIADENIA NA PROTIPOŽIARNY ZÁSAH :

➤ Prístupové komunikácie

K posudzovanej stavbe vedie prístupová komunikácia, ktorá spĺňa požiadavky čl. 217 STN 73 0802/Z8. Príjazd jednotky Hasičského a záchranného zboru v prípade vzniku požiaru je možný po existujúcej prístupovej komunikácii. Prístupová komunikácia je riešená v súlade s čl. 218 STN 73 0802/Z8 (min. šírka 3 m, únosnosť 80 kN). Do trvalej šírky sa nezapočítava parkovací pruh. Komunikácia spĺňa požiadavky na spevnenie povrchu a šírku jazdného pruhu pre príjazd hasičskej techniky.

➤ Nástupné plochy

Nástupná plocha nemusí byť vybudovaná.

➤ Zásahové cesty

Vnútná zásahová cesta nemusí byť v stavbe vybudovaná.

ZÁSODOVANIE VODOU NA HASENIE POŽIAROV :

Zmenou stavieb skupiny I nie je opakované zväčšovanie stavby, resp. požiarneho úseku, t. z., že nevznikajú dodatočné požiadavky na zásobovanie vodou na hasenie požiaru. Požadované množstvo vody na hasenie požiaru je možné čerpať z existujúcich zdrojov.

HASIACE PRÍSTROJE:

V stavbe sú v súčasnosti inštalované prenosné hasiace prístroje. Stanovište prenosných hasiacich prístrojov musí byť označené značkou podľa vyhl. MV SR č. 719/2002 Z. z.. Hasiace prístroje musia byť umiestnené na viditeľnom a prístupnom mieste tak, aby rukoväť hasiaceho prístroja bola najviac 1,5 m nad podlahou.

VYKUROVANIE :

V jestvujúcej kotolni budú nainštalované nové plynové kotle Vaillant s výkonom nad 155,9 kW (pôvodný výkon kotolne bol vyšší).

Spotrebiče môžu byť nainštalované len v bezpečnej vzdialenosti od okolitých horľavých a ťažko horľavých stavebných konštrukcií. Bezpečná vzdialenosť je určená v dokumentácii k spotrebiču v súlade s § 4 ods. 4 vyhl. MV SR č. 401/2007 Z. z.. Ak bezpečná vzdialenosť nie je určená v dokumentácii od spotrebiča musí byť bezpečná vzdialenosť spotrebiča od uvedených stavebných konštrukcií, horľavých predmetov a horľavých látok minimálne 200 mm podľa prílohy č. 1 vyhl. MV SR č. 401/2007 Z. z..

Spotrebiče možno používať len vtedy, ak sú v dobrom technickom stave a za podmienok ustanovených vo vyhl. MV SR č. 401/2007 Z. z. a v ich dokumentácii v zmysle § 13 ods. 1 vyhl. MV SR č. 401/2007 Z. z..

Ak sa v priestore, v ktorom sú umiestnené spotrebiče určené do základného prostredia budú vykonávať práce, ktoré majú za následok dočasnú zmenu prostredia (napríklad manipulácia s horľavými kvapalinami, práce s náterovými hmotami, lepenie podláh a podobne), musia byť spotrebiče počas tejto doby odstavené z prevádzky a možno ich ďalej používať až po dôkladnom vyvetraní priestoru, najskôr však po tridsiatich minútach od skončenia prác v zmysle § 13 ods. 4 vyhl. MV SR č. 401/2007 Z. z..

Požiadavky požiarnej bezpečnosti pri inštalácii a prevádzkovaní palivových spotrebičov, zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komínov a dymovodov musia byť v súlade s vyhl. MV SR č. 401/2007 Z. z..

ELEKTRICKÁ ENERGIA :

Elektroinštalácia bude vykonaná v zmysle platných predpisov a noriem do príslušného prostredia určeného odbornou komisiou.

Kontrolu elektrického zariadenia je potrebné vykonať podľa § 3 vyhl. MV SR č. 605/2007 Z. z..

Stavba musí byť z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti zhotovená a užívaná podľa podmienok v tejto technickej správe PBS. V prípade akýchkoľvek zmien účelu užívania alebo prevádzky, príp. dispozičného, konštrukčného a technologického riešenia stavby uvedených v tomto riešení PBS, je nutné zabezpečiť prehodnotenie riešenia protipožiarnej bezpečnosti stavby v súlade s platnými predpismi a následné odsúhlasenie na príslušnom OR HaZZ.

B.3 Nároky na zásobovanie teplom

D.3. Vykurovanie

Vykurovanie bude teplovodné s núteným obehom vykurovacej vody, teplotný spád 80/60 °C, dvojrúrkový systém.

Výpočet tepelných strát pre daný objekt bol prevedený podľa STN EN 12831 – Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.

- výpočtová vonkajšia teplota - 13 °C

- poloha nechránená

- súčiniteľ prestupu tepla pre obvodové konštrukcie vypočítaný podľa predloženej projektovej dokumentácie

Potreba tepla po zateplení :

	hodinová potreba Tepla	Ročná potreba tepla	Ročná potreba plynu
Vykurovanie	- 125.2 kW/hod	- 1050.4 GJ/rok	- 29 167 m ³ /rok

V jestvujúcej kotolni sa zdemontujú jestvujúce kotle ORK, ktoré sú v havarijnom stave a pre nedostupnosť náhradných dielov sa ťažko udržiavajú v prevádzkyschopnom stave. Pôvodné kotle sa nahradia sa plynovým kondenzačným kotlom VAILLANT ECOCRAFT EXCLUSIV, výkon 11.6-155.9 kW. V navrhovanom kotli sú zabudované 4 samostatné moduly, ktoré sú schopné samostatnej prevádzky.

Kotol je v prevedení poloturbo – vzduch na horenie si nasáva z priestoru kotolne, odvod spalín je nútený, pretlakovo. Jedná sa o plynový spotrebič triedy B.

Základné parametre navrhovaného kotla :

- Výkon kotla (maximálny)	- 155.9 kW
- Príkon kotla	- 155.9 kW
- Účinnosť kotla (priemerná)	- 106,0 %
- Hodinová potreba plynu	- 16.2 m ³ /hod
- Prevádzková teplota	- +80.0 °C
- Havarijná teplota	- +110.0 °C
- Hodnota Ph kondenzátu	- 4.1
- Obsah Nox	- <= 20 mg/kWh
- Obsah CO	- <= 15 mg/kWh
Celkový inštalovaný výkon kotolne	- 155.9 kW
Celkový inštalovaný príkon kotolne	- 155.9 kW

Príkon kotolne je menej ako 300 kW. Podľa vyhlášky 706/2002 a 575/2005 ide o malý zdroj znečistenia.

Navrhnutý kotol minimálne zaťažuje životné prostredie, nakoľko kotol spĺňa emisné limity podľa vyhlášky 706/2002 Zb.

Ohrev TÚV nie je riešený – TUV sa zabezpečuje v elektrických zásobníkových ohrievačoch.

Prevádzková teplota

Prevádzková teplota vody v prívode bude +80 °C a v spiatočke +60°C.

Úprava vody :

Doplňovanie vody do systému bude ručne pretlakom vo vodovodnej sieti podľa statického tlaku v sústave.

Odvod spalín :

Spaliny z kotla budú odvádzané jestvujúcim komínom nad strechu objektu. Komín bude vyvložkovaný spalínovým systémom DN 130, dodávka f. Vaillant. Odvod kondenzátu z komína a z kotla bude cez neutralizátor kondenzátu do kanalizácie.

Vykurovacie telesá :

Ako vykurovacie telesá sú navrhnuté oceľové panelové vyk. telesá KORAD P90. Na vykurovacie telesá sa osadia ventily s termostatickými hlavicami.

Potrubia a armatúry :

Potrubné rozvody vykurovacej vody sú navrhnuté z čiernych oceľových závitových bezošvových a hladkých rúr, mat. 11 353.1, spájaných zvaraním.

Požiadavky na meranie a reguláciu :

Pre hospodárnu, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku treba kotolňu vybaviť nasledujúcimi okruhmi MaR :

- maximálna prevádzková teplota vykurovacej vody - 80 °C, zabezpečená kotlovým termostatom
- ekvitermické riadenie teploty vykurovacej vody v jednotlivých vykurovacích okruhoch

havarijné stavy:

- osadiť havarijné tlačidlo pri vstupe do kotolne
- havarijná teplota vykurovacej vody - 110 °C, zabezpečená kotlovým termostatom
- nedostatok vody v systéme – súčasť automatiky kotla
- únik plynu
- zaplavenie kotolne

Okrem týchto okruhov MaR budú v rozvodoch osadené tlakomery a teplomery na optické sledovanie okamžitých parametrov vykurovacej vody.

Nátery :

Všetky nátery zariadení, potrubí, armatúr a doplnkových OK budú syntetické. Tepelne izolované potrubia budú natreté 2* základným náterom, tepelne neizolované potrubia bude natreté 1* základným + 2* vrchným náterom.

Tepelné izolácie :

Rozvodné potrubia ÚK budú izolované tepelnou izoláciou Armaflex hrúbky 19 mm.

Spôsob obsluhy :

Prevádzkový poriadok vypracuje dodávateľ na základe technických podmienok výrobcov jednotlivých zariadení v zmysle vyhl. 25/1984 Zb a 75/1996 Zb. Vzhľadom na to, že v kotolni sa bude spaľovať plyn a kotolňa je riešená ako plno automatizovaná, nie je treba počítať so stálou obsluhou, ale je potrebné vykonávať len občasný dozor s kontrolou priebežných a výstupných parametrov vykurovacieho média a plynu a zabezpečovacieho zariadenia. Obsluha kotolne musí mať kvalifikáciu v zmysle vyhl. 25/1984 Zb. a 75/1996 Zb.

Skúšky systému a zariadení :

Po vykonaní montážnych prác sa vykonajú na zariadeniach ÚK a systéme ÚK skúšky podľa STN EN 12828, STN EN 12170, STN EN 12171 a predpisov výrobcov jednotlivých zariadení.

Pre skúšky tlakových expanzných nádob platí vyhláška 718/2002 ZB.

Potrubia v kotolni musia byť označené štítkami.

D.4. Plynoinštalácia

Jestvujúca plynová kotolňa s celkovým menovitým tepelným výkonom $Q = 300 \text{ kW}$ bude demontovaná a namontovaný bude nový kondenzačný kotol s celkovým max. výkonom $155,9 \text{ kW}$.

Nová kotolňa bude zaradená podľa STN 070703 čl. 28 do kotolní III. kategórie – Kotolne so súčtom menovitých tepelných výkonov od 50 kW do $0,5 \text{ MW}$. Kotolňa je umiestnená v samostatnej miestnosti so samostatným požiarnym úsekom. Dvere na kotolni sa budú otvárať smerom von a budú opatrené tabuľkami :

- "Plynová kotolňa".
- "Zákaz vstupu nepovolaným osobám"
- "Zákaz manipulácie s otvoreným ohňom"

Centrálne meranie spotreby plynu bude jestvujúce v miestnosti plynomerom vedľa kotolne membránovým plynomerom Rombach G 25 DN 50/50, osadený v obtoku s príslušnými jestvujúcimi uzatváracími armatúrami Š DN 80. V miestnosti bude za meraním osadený bezpečnostný membránový uzáver BAP DN 80 a za ním hlavný uzáver plynu pre kotolňu prírubový GU DN 80.

Elektroinštalácia plynového zariadenia kotolne bude vybavená bezpečnostným vypínaním, čo je súčasťou projektovej dokumentácie elektroinštalácie a prevádzkového súboru MAR.

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| - Celkový inštalovaný výkon kotolne | - 155,9 kW |
| - Max. spotreba plynu pre kotolňu | - 16,9 m ³ /hod |
| - prevádzkový tlak plynu v kotolni | - 2 kPa |
| - Max. ročná potreba plynu | - 29 167 m ³ /hod |
| - Max. ročná potreba tepla | - $Q_r = 1\,050,4 \text{ GJ/rok}$ |

Teplotechnické vlastnosti obalových konštrukcií:

Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií sú podriadené požiadavkám uvedeným v norme STN 73 0540 - Tepelná ochrana budov: Časť 2: Požiadavky. Táto norma stanovuje tepelne technické požiadavky pre vyhovujúci návrh budov tak, aby bol zaistený požadovaný stav vnútorného prostredia pri ich používaní. Tepelný odpor R v m².K/W a súčiniteľ prechodu tepla U vo W /m².K stavebných konštrukcií je určený podľa STN EN ISO 6946:2001 (2.16). Hodnoty sú prevzaté z energetického auditu spracovaného v stavebnom povolení.

Úspora energií po navrhovaných všetkých úpravách predstavuje cca 55,1%.

Významnou obnovou objektu školskej infraštruktúry sa dosiahne značné zníženie spotreby zemného plynu na vykurovanie a taktiež sa zateplenie priaznivo prejaví na znížení množstva exhalátov vznikajúcich pri spaľovaní zemného plynu.

Zlepšenie vlastností obalových konštrukcií:

Konštrukcia	Tepelný odpor R (m^2K/W)		Súčiniteľ prestupu tepla U (W/m^2K)	
	pred zateplením	po zateplení	pred zateplením	po zateplení
Obvodový plášť hr. 600mm	0,917	3,257	1,090	0,370
Strešný plášť	0,806	3,333	1,240	0,300
Podlaha na teréne	1,176	2,380	0,850	0,420
Vonkajšie dvere	0,213	0,500	4,70	2,00
Výplne otvorov-okná			2,900	1,600

D.5.Elektroinštalácia

- rozvodná sústava : 3 PEN str.50Hz,230/400V/TN-C prívod
3 N PE str.50Hz,230/400V /TN-S rozvody k spotrebičom
- ochrana pred úrazom el.prúdom podľa STN 33200-4-41:
a/v normálnej prevádzke - izolovaním živých častí čl.412.1-krytmi čl.412.2,doplňková ochrana prúdovými chráničmi čl.412.5
b/pri poruche -samočinným odpojením napájania čl.413.1,použitím zariadení II.tr.ochrany čl.413.2
c/ochrana pred prepätím – vonkajšia- bleskozvodom STN341390, vnútorná - prepäťovou ochranou stupňa ,B+C,.
d/ochrana káblových vedení - pred mechanickým poškodením sú káble chránené uložením pod omietkou,pri prechode murivom , ohyboch, ochr. rúrkami FXP.
- prostredie podľa STN 33 2000-3: protokol č.21/2008
- energetické údaje:

V navrhovanom objekte el.energia sa bude využívať na osvetlenie a prenosné el.spotrebiče pripojené zo zásuvkových obvodov 230V,vykurovanie je centrálné plynovým kotlom v kotolni, príprava TUV je zabezpečená zásobníkovými ohrievačmi v mieste odberu.

zariadenie	- inšt.výkon P_i kW)	súč.β (STN332130	súč.výkon P_s kW
príprava TUV	30,0	0,35	10,5kW
osvet.a vnút.silnop.rozvody	62,4	0,25-0,7	23,6kW
Spolu	92,4kW		34,1kW

Výpočtový prúd $I_p = 49A$ ($I_p = P_s/1,73 \times 400$)

Predpokladaná ročná spotreba $E = 30\,000$ kW hod

- zásobovanie el.energiou v zmysle STN 341610, § 16107 : stupeň tretí

4./NAVRHOVANÉ RIEŠENIE:

4.1 - Pripojenie-na el.energiu - objekt školy je v súčasnosti pripojený na el.energiu z jestv.kabelového rozvodu v St.Turej z prípojkevej skrine č.118 osadenej na objekte.Z prípojkevej skrine je pripjený elektromerový rozvádzač RE káblom AYKY4x35mm².Rozvádzač RE je umiestnený v blízkosti prípojkevej skrine .

Rekonštrukcia elektroinštalácie sa dotýka rozvodov od elektromerového rozvádzača RE nakoľko nevyhovuje zvýšeným požiadavkám na odber el.energie. Navrhnutý je nový elektromerový rozvádzač RE osadený na mieste jestvujúceho rozvádzača.

Rozvádzač RE je oceľoplechová rozvodnica zapustená Z 550x800x200mm,v krytí IP43/IP20 v ktorej je umiestnený hl.istič PHLT-63/3/B a fakturačné meranie spotreby elektromerom ET424 do 80A.Za hlavným ističom a meraním spotreby je ďalší istič PL7-25/3/B pre pripojenie vedľajšieho objektu – školských dielní.

Meranie spotreby je umiestnené tak,aby bolo trvale prístupné v zmysle zákona č.70/1998 Z.z. o energetike.

Istenie v istiacej skrini SR3.....80A
Istenie v rozv.RE.....63A
Meranie spotreby je elektromerom priamym ET424do 80A

Z rozvádzača RE, bude káblom CYKY 4Bx25mm² pripojený hlavný rozvádzač objektu školy RH umiestnený na 1.N.P. Rozvádzač RH je oceľopl. rozvodnica zapustená Z550x950x200mm IP40/IP20, obsahuje prepäťovú ochranu B+C a istiace prvky pre pripojenie podružných rozvodníc RS na každom podlaží podľa Schémy rozvodu (1.5.21). V rozvádzači RH je umiestnené aj podružné meranie spotreby pre rozvádzač RS1 – z ktorého sú pripojené el. rozvody potrebné pre prevádzku telocvične.

4.2-Osvetlenie a vnút.silnop.rozvody-, osvetlenie vstupu je ovládané poh.snímačom, S, s predradeným spínačom rad.6 pre možnosť ovládania ručne. Osvetlenie a vnút.silnop.rozvody na 1.n.p. sú pripojené z rozvádzača RH, prevádzka telocvične je pripojená z rozvádzača RS1. V suteréne –1p.p je rozvádzač RS01 z ktorého je pripojený rozvádzač pre prevádzku kotolne RK a el.obvody 1.p.p. Rozvody na 2.n.p. sú pripojené z podružných rozvodníc RS2.1 a RS2.2, rozvody na 3n.p. sú pripojené z podružných rozvodníc RS3.1 a RS3.2. Rozvádzače RS sú zapustené plastové Moeller.

Osvetlenie je navrhnuté v zmysle STNEN12464-1, o intenzite 75–300lx, podľa účelu miestností. Osvetlenie plynomerne je žiarivkovým svietidlom v prevedení do SNV2, obvod osvetlenia je chránený ističom PL7-10/B/1N.

Zásuvkové obvody 230V sú montované do dovoj. resp. trojrámkov horizontálne, pre pripojenie zásobníkov TÚV v učebniach sú zásuvky v krytí IP42 zapustené. V počítačovej učebni a miestnosti riadiť sú zásuvky s prepäťovou ochranou „D“. Pre účel údržby a opráv je v kotolni navrhnutá zasuvková skriňa Hensel (230V, 400V) pripojená z rozvádzača RS01. Všetky zasuvkové obvody v podružných rozvádzačoch RS2-RS3 sú chránené ističmi s predradeným prúdovým chráničom ako rozvody na 1.n.p. z rozvádzača RH.

Zásobníky TÚV sú pripojené cez samostatný zasuvkový obvod, resp. v umyvarkach cez šporákovú prípojku.

Hlavné pospájanie - v zmysle STN33200-4-41

El.inštalácia je navrhnutá káblmi CYKY pod omietkou. v rozvode sú navrhnuté prístrojové krabice KP68/2, rozvodné KR68, resp. univerzálne KU. Domové inštalčné prístroje do 16A sa môžu montovať na horľavý stavebný podklad stupňa B, C1 a C2, montáž na horľavý podklad stupňa C3 v zmysle STN332312.

4.3 - Prevádzka kotolne je zabezpečená z rozvádzača RK.

Obvod MaR-TC01-Ekvitermická regulácia teploty vykurovacej vody.

Diaľkové ovládanie pre vykurovacie vetvy UK1-UK3 je ovládačmi Th1 – Th3 typu VR80.

Havarijné stavy UA02-unik plynu je sledovaný detektormi úniku plynu GC20K pod stropom v kotolni. V prípade havarie zabezpečí uzavretie ventilu BAP na prívoде plynu, vypnutie hl. ističa z rozvádzača RK. Zároveň sa rozsvieti optická signalizácia na dverách rozv. RK a svietidlo HL na prízemí.

UA03-zaplavenie kotolne – zaplavenie kotolne je sledované elektrodovým zariadením EZH 12V-T

4.4 - Bleskozvod - projekt rieši ochranu objektu pred bleskom a pred ostatnými škodlivými účinkami atm.elektriny napr.indukčnými v zmysle STN341390 a má tri časti.

a/zberacie zariadenie – je riešené hrebeňovou sústavou tvorenou vodičom FeZn 8 mm vedeným po obvode a stredom strechy.

b/zvody - v počte 6 ks, ktoré cez skúšobné svorky SZ spájajú zberacie zariadenie s uzemnením.

c/uzemnenie - tvorené tyčovými zemničmi, nakaždý zvod 2ks. Zemniče ukladať max.5m, min.2m od objektu. Spoje v zemi previesť zvarením. Zemný odpor uzemnenia bleskozvodu $R_z \leq 15\Omega$.

4.5 - Slaboprúdové rozvody projekt rieši – vnútorné slaboprúdové rozvody v objekte ZŠ pre rozvod STA, dorozumievacieho zariadenia DDZ, školský rozhlas a rozvod datovej a telef.siete.

- rozv.sústava:** telefón 2js 60V/IT
 dátová sieť 2js 5V/IT
- ochrana podľa STN332000-4-41:** ochrana pred úrazom el. prúdom /STN 33 2000-4-41/:
 živých častí v normálnej prevádzke - izolovaním živých častí /čl.412.1/
 - krytmi /čl.412.2/
 neživých častí pri poruche - samočinným odpojením napájania /čl.413.1/
 živých a neživých častí zariadení mn – malým napätím PELV /čl.411.1/

D.6.Zdravotechnika

Projekt ZTI rieši demontáž jestvujúcich zariadení predmetov, osadenie a napojenie navrhovaných zariadení predmetov v priestoroch rekonštruovanej školy v meste Stará Turá na studenú vodu a teplú vodu a odvedenie splaškových odpadových vôd do potrubia vnútornej kanalizácie.

Kanalizácia:

Navrhované zariadenie predmetov budú zaústené pripojovacím potrubím novodurovým do navrhovaných stupačiek splaškovej kanalizácie K1 – K7, DN 70, resp. DN 100.

Stupačky budú vyvedené nad strechu a opatrené vetracou hlavice DN 70, resp. DN 100. Vo výške cca 1,2m nad podlahou 1.NP bude na potrubí každej stupačky splaškovej kanalizácie osadený čistiaci kus príslušnej dimenzie. Stupačky budú pod stropom 1.PP zaústené do jestvujúceho potrubia vnútornej splaškovej kanalizácie.

Dažďové odpadové vody zo strechy budú zvedené jestvujúcimi dažďovými zvodmi.

Skúška vnútornej kanalizácie bude vykonaná podľa STN 73 6760.

Vodovod:

Objekt je zásobovaný pitnou vodou z verejného vodovodu. Tento bude z dôvodu nevyhovujúcej dimenzie nahradený novým prívodom vody z rúr HDPE PE 100/PN10, DN 40.

Navrhovaný prívod vody bude napojený na jestvujúci verejný vodovod z DN 100 vedených v komunikácii pred prestavovanou školou. Napojenie bude prevedené navŕtavacím pásom VAS DN 100/40 so zemnou súpravou. Od miesta napojenia bude navrhovaný prívod vody vedený kolmo cez miestnu komunikáciu k pozemku riešeného objektu, kde bude vo vzdialenosti 1,0m za hranicou pozemku, za oplotením zriadená vodomerná šachta 2000 x 1400 mm s príslušnými meracími a uzatváracími armatúrami (viď. pôdorys 1.PP).

Potrubie nového prívodu vody bude z rúr HDPE DN 40, STN 64 30410 v celkovej dĺžke 6,0 m.

Navrhovaný vnútorný rozvod studenej vody bude napojený v navrhovanej vodomernej šachte za vodomernou zostavou. Od miesta napojenia bude navrhovaný vnútorný rozvod studenej vody vedený cez obvodový múr do suterénu rekonštruovanej školy, ďalej pod stropom suterénu a stupačkami cez vyššie podlažia. Stupačka požiarneho vodovodu bude napojená na navrhovaný rozvod studenej vody na 1.PP. Od miesta napojenia bude stupačka požiarneho vodovodu vedená k jestvujúcim hydrantovým navijákam DN 25. Na päte stupačky požiarneho vodovodu bude osadená spätná klapka a guľový uzáver DN 40 s vypúšťaním.

Teplá voda pre navrhované zariadenie predmetov bude pripravovaná v nových elektrických zásobníkových ohrievačoch TÚV (EO 50220 s objemom 50 l, EO 30220 s objemom 30 l, EO 10P s objemom 10 l a EO 5P s objemom 5 l). Pred zásobníkovými ohrievačmi bude na potrubí studenej vody osadená elektromagnetická úprava vody. Od zásobníkových ohrievačov bude navrhovaný rozvod teplej vody k jednotlivým navrhovaným zariadeniam predmetom.

Vodovodné potrubie vnútorného vodovodu bude prevedené z oceľových rúr pozinkovaných DN 15 – DN 40, izolovaných návlekovou izoláciou z penového polyetylénu. Potrubie studenej vody bude izolované tepelnou izoláciou hrúbky 10 mm. Potrubie teplej vody a cirkulácie teplej vody budú izolované tepelnou izoláciou hrúbky rovnajúcej sa priemeru potrubia.

Na potrubí je nutné vykonať prepláchnutie, dezinfekciu a tlakovú skúšku vodovodného potrubia podľa platnej STN EN.

Zariadenie predmetov:

Navrhnuté sú typové podľa katalógu LAUFEN CZ s.r.o (JIKA). Umiestnenia a štandard zariadení predmetov sú uvedené vo výkresovej dokumentácii. Konkrétny výrobcovia a typy zariadení predmetov budú vybrané investorom pri realizácii stavby.

D.1.7 Vzduchotechnika

1.2 Projekt je spracovaný v zmysle platných predpisov a noriem

- STN 12 7010 Navrhovanie vetracích a klimatizačných zariadení
- STN 73 0310 Ochrana proti hluku v pozemných stavbách
- STN 73 4301 Budovy na bývanie
- Nariadenie vlády SR č.40/2002 O ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami
- Vyhláška MV SR 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb.
- Hygienický predpis zv.7/78 Zb.

a ďalšie súvisiace predpisy a normy

1.3 K prevádzke VZT je potrebné :

« el. energia 3 + PEN, 50 Hz, 400 V, / TN-C

Nakoľko v obvodových stenách sa nenachádza hydroizolácia, v suteréne objektu je značne zvýšená relatívna vlhkosť, čo sa prejavuje vlhnutím omietok s následnými ďalšími negatívnymi prejavmi na omietke. Pre odstránenie vlhkosti z priestoru budú v jednotlivých miestnostiach v obvodovom murive osadené ventilátory, ktoré budú znehodnotený vzduch z priestoru odsávať a vyfukovať ho cez mriežku do vonkajšej atmosféry. Náhrada vzduchu bude z okolitých priestorov z objektu, kde vzduch bude i v zime teplý, cez vzduchové ventily osadené v deliacich priečkach. Ovládanie ventilátorov bude HYDROSTATOM od čidla relatívnej vlhkosti. Po prekročení nastavenej relatívnej vlhkosti sa automaticky ventilátor spustí, po poklese vlhkosti sa vypne.

Vetranie WC a umývárne bude podtlakové pomocou ventilátorov s časovým spínačom. V potrubí bude osadená spätná klapka na zamedzenie spätného prúdenia vzduchu pri vypnutom ventilátore. Odvod znehodnoteného vzduchu bude samostatným potrubím do fasády objektu. Náhrada vzduchu bude infiltráciou.

V zmysle Hygienického predpisu výmena vzduchu v soc. zariadeniach sú nasledovné:

- « WC - 50 m³/hod na 1 misu
- « umývadlo - 25m³/hod na 1 výtok

B.4 Odpady počas výstavby a ich likvidácia

Pri stavebných prácach vzniknú odpady z použitých stavebných materiálov, ktorý podľa zákona č. 409/2006 a č. 284/2001 Z.z. o odpadoch je zaradený do skupiny č.17.

Číslo odpadu	názov odpadu	kategória odpadu
17 01 01	betón	0
17 02 01	drevo	0
17 01 03	obklady, dlaždice	0
17 01 02	tehly	0
17 03 02	bituménové zmesi (lepenka)	0
17 04 05	železo, oceľ	0

Okná bude likvidovať montážna firma ako stavebný odpad ostatný.

Vzniknutý odpad je začlenený do kategórie : b, ostatné odpady

Odpad bude likvidovať dodávateľ stavby na skládku komunálneho odpadu.

B.5 Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce:

Z hľadiska bezpečnosti práce treba v zmysle vyhlášky SÚBP č.59/1982Zb. v znení vyhlášky č.484/1990 Z.z. pri realizácii dodržať najmä:

STN 34 3100 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach

- bezpečnostné upozornenia podľa STN 01 0812
- používanie ochranných a pracovných pomôcok
- technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci

Ochranu pred úrazmi dodržaním technologickej disciplíny, bezpečnostných a hygienických predpisov

STN 34 3104 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v el. prevádzkach

STN EN 61310-1 – Bezpečnostné tabuľky a nápisy pre el. zariadenia

Vyhlášku ÚBP SR č.718/2002 Z.z. na zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a technických zariadení.

Navrhované el. zariadenia nevykazujú z hľadiska hygieny práce žiadne škodlivé účinky, pri práci na el. zariadeniach musia byť použité pracovné a ochranné pomôcky podľa STN 343100.

Navrhovaný rozsah prác v predmetnej dokumentácii v plnom rozsahu rešpektuje Zákon č.50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení zákona č.103/1990 Zb., zákona č.262/1992 Zb., zákona NR SR č.136/1995 Zz., zákona NR SR č.199/1995 Zb., nálezu Ústavného súdu č.286/1996 Zz., zákona č.229/1997 Zz, zákona č.75/1999 Zz, v znení zákona č.237/2000 Zz., zákona č.416/2001 Zz., zákona č.553/2001 Zz.

Po dobu výstavby bude dodávateľ dodržiavať aj:

- Zákon č.223/2001 Zz. O odpadoch
- Vyhlášku MŽP SR č.283/2001 O nakladaní s odpadmi
- Vyhláška MŽP SR č.284 2001 Zz. Katalóg odpadov a Vyhláška MŽP SR č.409/2002 Zz.
- Zákon č.478/2002 Zz. O ochrane ovzdušia

- Zákon č.272/1994 Zz. O ochrane zdravia ľudí v znení Zákona č.470/2000 Zz.
- nariadenie Vlády SR č.40/2002 Zz. O ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami
- nariadenie Vlády SR č.201/2001 Zz. O minimálnych bezpečnostných požiadavkách na pracovisko
- Zákon č.127/94 Zb. O posudzovaní vplyvov na životné prostredie
- Zákon č.31/95 Zb. O ochrane pred znečisťujúcimi látkami
- Zákon č.543/2002 Zz. O ochrane prírody a krajiny
- Zákon č.96/92 Zb. O starostlivosti o zdravie ľudu
- Zákon č.184/2002 Zz. O vodách
- Zákon č.442/2002 Zz. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách
- Zákon č.314/2001 Zz. O ochrane pred požiarom v znení Vyhlášky č.288/2000 Zz. MV SR
- Zákon č.264/1999 Zz. O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody
- Zákon č.532/2002 Zz. O všeobecných technických požiadavkách na výstavbu
- Zákon č.413/2000 Zz., ktorým sa dopĺňa Zákon č.90/1998 Zz. O stavebných výrobkoch
- Vyhlášku č.374/1990 Zb. SÚBP a SBÚ o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.
- Vyhl.č. 718/2002 Z.z. Na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- Vyhl. č. 387/2006 Z.z. Nariadenie vlády o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- Vyhl. č. 391/2006 Z.z. Nariadenie vlády o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhl. MV SR č. 307/2007 Z. z.
- vyhláška MV SR č. 401/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické podmienky a požiadavky protipožiarnej bezpečnosti pri inštalácii a prevádzkovaní palivových spotrebičov, elektrotepelných spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komínov a dymovodov
- vyhláška MV SR č. 605/2007 Z. z. o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrických zariadení
- vyhláška MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov,
- STN 73 0802/Z8, Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia, STN 73 0834/Z5, Požiarne bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb, STN 92 0202-1. Požiarne bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi, STN 92 0101 Požiarne bezpečnosť stavieb. Názvoslovie, STN 73 0872 Požiarne bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru. Vzduchotechnické zariadenia, STN 73 0821 Požiarne bezpečnosť stavieb. Požiarne odolnosť stavebných konštrukcií, STN 92 0111 Protipožiarne zariadenia. Grafické značky pre výkresy požiarnej ochrany. Špecifikácia, STN 92 0400 Požiarne bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov, STN 73 0818 Požiarne bezpečnosť stavieb. Obsadenie objektov osobami, STN P ENV 1996-1-2 Eurokód 6 – Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru, STN EN 13501-2 Klasifikácia požiarnej charakteristik stavebných výrobkov a prvkov stavieb Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení).

Vypracoval: Ing. Budayová