

Investor:
Mestská časť Bratislava – Rača
Kubačova 21
831 06 Bratislava

Generálny projektant:
Pantograph s.r.o.
Kozmonautov 4
977 01 Brezno

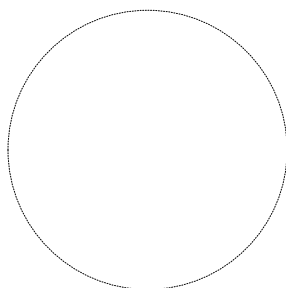
Office:
Bottova 2
811 09 Bratislava 1
pantograph@pantograph.sk

Akcia:

REKONŠTRUKCIA ZŠ PLICKOVA
Základná škola, Plickova 9
m.č. Bratislava – Rača

stupeň:
Dokumentácia SP

B.1 - SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA



Zodpovedný projektant:
Ing. arch. Peter Kožuško

Bratislava, december 2019

OBSAH

1	VÝCHODISKOVÉ PODKLADY A PRIESKUMY	4
2	URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE	4
2.1	Urbanistické riešenie	4
2.2	Ekonomické zhodnotenie	4
2.3	Architektonické, dispozično - prevádzkové riešenie	4
2.4	Sadovnicke hodnotenie zelene	5
3	STAVEBNO - TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY	5
3.1	Prieskumy a pomery územia	5
3.2	Stručný opis stavby - Existujúci stav	6
3.3	BÚRACIE PRÁCE	6
3.4	Navrhované a dostavovacie práce – SO 01, SO 02	7
4	STATIKA	13
4.1	Popis objektu	13
4.2	Navrhované konštrukcie a posúdenie zásahov do existujúcich konštrukcií	14
4.3	Záver	16
4.4	ZÁVEREČNÉ UPOZORNENIA	16
5	POŽIARNA OCHRANA	16
5.1	Základné údaje	16
5.2	Rozdelenie stavby na požiarne úseky	18
5.3	Únikové cesty	21
5.4	Odstupové vzdialenosti	22
5.5	Zariadenia na zásah	22
5.6	Požiarotechnické zariadenia	22
5.7	Technické požiadavky na elektroinštaláciu	23
5.8	Vykurovanie stavby	25
5.9	Technické požiadavky na vetranie stavby a VZT	25
5.10	Záver	27
6	ZDRAVOTECHNIKA	27
6.1	REKONŠTRUKCIA PRÍPOJOK VHS (SO 06)	28
6.2	REKONŠTRUKCIA AREÁLOVÝCH ROZVODOV VHS (SO 07)	29
6.3	VNÚTORNÉ ZDRAVOTECHNICKÉ ROZVODY (SO 01, SO02)	31
7	PLYNOFIKÁCIA	33
7.1	SKUTKOVÝ STAV	33
7.2	Bezpečnosť pri práci :	33
8	VYKUROVANIE	33
9	VNÚTORNÁ ELEKTROINŠTALÁCIA A SLABOPRÚD (SO 01, SO 02)	36
9.1	POPIS RIEŠENIA – SILNOPRÚDOVÉ ROZVODY	39
9.2	BLESKOZVOD	44
9.3	Slaboprúdové rozvody	46
9.4	Požiadavky z hľadiska životného prostredia	46
9.5	Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení.	46
10	VONKAJŠIE AREÁLOVÉ ROZVODY NN, VONKAJŠIE OSVETLENIE, SILNOPRÚDOVÁ A SLABOPRÚDOVÁ PRÍPOJKA	48
10.1	Vonkajšie osvetlenie	48
10.2	Silnoprúdové prípojky NN	50
10.3	Slaboprúdové prípojky	50
11	VZDUCHOTECHNIKA A CHLADENIE	51
12	Odovzdávacia stanica tepla	55
13	VÝŤAH	61
14	GASTROTECHNOLÓGIA	62
15	DROBNÁ ARCHITEKTÚRA	65

16	DOPRAVA, SPEVNENÉ PLOCHY, CHODNÍKY a sadové úpravy	65
16.1	Doprava	65
16.2	Spevnené plochy (SO 12)	66
16.3	Chodníky (SO 12)	66
16.4	Sadové úpravy	66
17	PROJEKTOVÉ HODNOTENIE A TEPELNOTECHNICKÝ POSUDOK	66
18	TRAFOSTANICA	76
18.1	Základné technické údaje	76
18.2	Výkonové bilancie a meranie spotreby el. Energie	77
18.3	Kompenzácia účinníka	77
18.4	Technický popis	78
18.5	TRAFOSTANICA EH6	78
18.6	Protipožiarné opatrenia	84
18.7	Ochranné a pracovné pomôcky	84
18.8	Pracovné a bezpečnostné predpisy	84
18.9	Bezpečnostné upozornenia	85
18.10	Požiadavky z hľadiska životného prostredia	85
18.11	Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení.	86
19	PROJEKT ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY	87
19.1	Charakteristika stavby	87
19.2	Koncepcia postupu výstavby	88
19.3	Koncepcia zariadenia staveniska	89
19.4	Ochrana životného prostredia pri výstavbe	90
19.5	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	92
19.6	Predpokladané termínové podmienky realizácie stavby	94

1 VÝCHODISKOVÉ PODKLADY A PRIESKUMY

- Projektová dokumentácia – štúdia, PANTOGRAPH, spol. s r.o., 02/ 2020
- Geodetické zameranie - polohopis a výškopis
- Statický posudok objektu ZŠ Plickova, Ing. P. Knižek, 06/2016
- Stavebno-technický prieskum, Ing. Vladimír Priechodský, PhD., 03/2020
- Passport existujúceho stavu, fy Amberg engineering, 12/2018
- Archívna dokumentácia – Posudok o základovej pôde, 22 triedna ZDŠ Barónka – Rača, Ing. Hruška, 05/1968
- Archívna dokumentácia pôvodného projektu stavby – 25 tr. ZDŠ Barónka, Ing. Krukovská, Stavoprojekt 1971
- Obhliadka stavby a sond do jednotlivých konštrukcií, Pantograph 03/2020
- Digitálna verzia katastrálnej mapy
- Listy vlastníctva www.mapka.gku.sk, katasterportal.sk, 02/ 2020

2 URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE

2.1 Urbanistické riešenie

Riešený pozemok sa nachádza v Bratislave, mestskej časti Rača, katastrálnom území Rača, v okrese Bratislava III., v Bratislavskom kraji. Lokalita stavby je súčasťou 10 rokov nevyužívaného školského areálu. Na vlastnom stavebnom pozemku sa nenachádzajú žiadne kultúrne pamiatky a nedochádza k záberu poľnohospodárskeho, pôdneho a lesného fondu. V súčasnosti sa na pozemku nachádzajú objekt základnej školy a objekt telocvične, ktoré sú prepojené spojovacím krčkom. Urbanistická zástavba sídliska Barónka, ktorého je areál školy súčasťou, pochádza z prelomu 60 - 70. rokov 20. storočia. Cieľom navrhovanej rekonštrukcie je obnoviť areál a existujúce budovy na pôvodný účel – vzdelávanie žiakov na prvom a druhom stupni základnej školy. Táto obnova pôvodnej funkcie prinavráti riešenému územiu komplexnú občiansku vybavenosť, nakoľko sa oproti areálu nachádza fungujúca materská škola a denný stacionár pre seniorov. V celom areáli, vzhľadom na jeho charakter okrem stavieb, sú všetky plochy tvorené buď plochami zelene alebo spevnenými plochami (športové plochy a chodníky).

Rekonštrukciou základnej školy a súvisiacich objektov, ktoré sú definované v objektovej skladbe, budú dotknuté parcely č. **891/296, 891/37, 891/38.**

2.2 Ekonomické zhodnotenie

Zámerom investora je technické zhodnotenie stavu a návrh komplexnej obnovy objektu základnej školy a telocvične tak, aby spĺňala okrem technicko – bezpečnostných požiadaviek aj zvýšené nároky na architektonicko – výtvarné stvárnenie interiérových a exteriérových priestorov. Rekonštrukciou sa prinavráti objektu jeho pôvodná funkčná náplň, čo pre investora ako zriaďovateľa školských zariadení znamená výrazné zvýšenie kapacít na výučbu. Z environmentálneho hľadiska ide o zámer nezaberať nové plochy „zelených polí“, ale radšej o investíciu do obnovy už existujúceho objektu.

2.3 Architektonické, dispozično - prevádzkové riešenie

Pôvodný objekt školy predstavuje chodbový model školy s vnútorným átrium, s pôdorysom v tvare písmena H. Objekt má dve plnohodnotné nadzemné podlažia, v strednej časti má aj tretie nadzemné podlažie. Krídlo, v ktorom sa nachádza kuchyňa je čiastočne podpivničené. Objekt je osadený do mierneho svahu a jeho konštrukcia kopíruje terén skokmi medzi jednotlivými dilatáčnymi celkami s výškou cca 1 m v priečnom smere objektu.

Výrazným architektonickým prvkom, ktorý bude zachovaný v návrhu, sú pásové fasádne okná. Hlavné vstupy do budovy sú v súčasnosti prekryté konzolovým prestrešením. Tieto vstupy navrhujeme zvýrazniť doplnením jedného predsadeného a jedného vnútorného zádveria s prestrešením ktoré zlepšia tepelnú pohodu v budove v zimnom období a pomôžu orientácii pre budúcich užívateľov budovy. Pri rekonštrukcii navrhujeme zbúrať časť severozápadného krídla, ktoré vykazuje najväčšie známky degradácie konštrukcií a zatečenia vodou.

Navrhovanou rekonštrukciou vznikne 25 kmeňových tried pre 600 žiakov, 9 odborných učební, 3 zborovne pre učiteľov, kancelárie pre vedenie školy a 2 telocvične so sociálnym zázemím. Návrh počítá s vytvorením vlastnej kuchyne a jedálne. Na 1. nadzemnom podlaží v južnom krídle sa znovu vytvorí byt pre školníka. V objekte telocvične sa vloženie stropu do pôvodnej

plynovej kotolne vytvoria dve miestnosti – v polozapustenom suteréne bude zriadená nová odovzdávacia stanica tepla, nad ktorou vznikne nová odborná učebňa.

Dispozičné riešenie objektu školy je mierne upravené voči pôvodnému riešeniu, dispozičnými úpravami sa zasahuje do nosných konštrukcií objektu. Keďže ako deliace priečky boli použité pórobetónové panely, ktoré nedosahujú v súčasnosti požadovaný index nepriezvučnosti, sa väčšina priečok vybúra a vybudujú sa nanovo.

Po vstupe cez hlavný vchod, ktorý je umiestnený bližšie ku ul. Plickova, vstúpime do prvého dilatačného celku, ktorý má 2 nadzemné podlažia. Napravo je umiestnená recepcia so zázemím, vedľa recepcie je veľká šatňa. Naľavo je umiestnená hygienická bunka pre žiakov – WC chlapci, WC dievčatá, WC pre imobilných, hygienická kabínka, miestnosť upratovačky a miestnosť pre rozvádzače. Zvyšné krídlo je venované triedam, pri druhom vstupe sa zopakuje princíp šatňa naľavo a hygiena napravo. Chodba, ktorá pokračuje z druhého vstupu sprístupňuje 4. dilatačný celok, ktorý slúži ako komunikačný – chodba a schodiská na druhé podlažie.

Po vstupe cez hlavný vchod ďalej chodba pokračuje schodmi na prvú zvýšenú úroveň podlahy tj. do druhého dilatačného celku, ktorý má 3 podlažia. Tu sa naľavo nachádza jedáleň, cvičná kuchyňa a napravo sú sklady a divadelný klub. Za klubom je prechodová chodba do átria. Ďalej chodba pokračuje na druhú zvýšenú úroveň tj. do tretieho dilatačného celku, ktorý má 2 nadzemné podlažia. Naľavo je stenou oddelené krídlo vyhradené pre kuchyňu, ktorá je čiastočne podpivničená. Napravo je umiestnený oddychový priestor s hygienou a bufetom. Ostatné priestory tohto krídla tvoria triedy. Ďalej chodba pokračuje cez jednopodlažný prepojovací kľčok do telocvične. V objekte telocvične sa nachádza jedna veľká a jedna malá telocvičňa s únikovými dverami do exteriéru, šatne, hygienické priestory, odborná učebňa hudobnej a tanečnej. Uvažované využitie odbornej učebne bude maximálne 4 hodiny denne. Objekt má dva vstupy z exteriéru – jedným je prístup do dielne, a druhým je východ do exteriéru ku budúcim športovým plochám.

Na druhé nadzemné podlažie je prístup cez schodiská z hlavných chodieb. V priečnej stredovej časti sú umiestnené priestory pre vedenie školy napravo od schodiska, a dve zborovne s hygienou pre učiteľov naľavo. Pozdĺžne krídla sú vyhradené pre učebne. Na 3. nadzemnom podlaží sú umiestnené odborné učebne. Pre zvýšenie bezpečnosti navrhujeme vybudovať 3 nové exteriérové schodiská – chránené únikové cesty.

Celková navrhovaná čistá podlahová plocha pre stavebný objekt SO 01 predstavuje 5671,19 m² a pre SO 02 je to 977 m², spolu pre oba objekty 6648,19 m².

Pri navrhovaní sme vychádzali z nasledovných požiadaviek: 532/2002 Z. z. - § 51 Budova na školstvo a vzdelávanie.

2.4 Sadovnicke hodnotenie zelene

Na parcelách dotknutých stavebnými úpravami sa nachádza vzrastlá zeleň, ktorú sa snaží návrh v maximálnej miere rešpektovať a zachovať. Hodnotnú zeleň, ktorá sa nachádza na týchto pozemkoch, bude potrebné počas plánovaných stavebných prác chrániť. Pod stromami sa nesmie skladovať žiadny stavebný materiál a ani umývať stavebné náradie. Koreňový priestor stromov musí byť chránený pred zhutnením. Na koreňovom priestore stromu je neprípustné navážať zeminu, prípadne ju dlhodobo skladovať, ako aj narušiť a poškodiť ho odkopávaním pôdneho profilu. Náletová zeleň bude odstránená pred začiatkom stavebných prác.

3 STAVEBNO - TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY

3.1 Prieskumy a pomery územia

Inžiniersko-geologické pomery

Podľa geomorfologického členenia územia Slovenska (Mazúr, Lukniš, 1986) sa lokalita nachádza v západnej časti Podunajskej nížiny, v celku Podunajská rovina v styku so svahmi Malých Karpát. Z hľadiska geomorfologickej typizácie sa riešené územie nachádza na prechode reliéfu rovin a niv do vrchoviny a je charakteristické mierne svahovitým reliéfom so sklonom na juh. Nadmorská výška v blízkosti areálu školy sa pohybuje od 159 – 164 m.n.m.

Podľa prieskumu základovej pôdy (Hruška, 1968) tvorilo podložie staveniska vrstva hĺn piesčitých o nerovných hrúbkach (maximálne 1,1 m) a pod tým sa nachádzali piesky stredozrnné. Návrh zakladania pre objekt školy bol do hĺbky 1,8 m pod terén do pieskov stredozrnných, suchých až vlhkých stredne uľahlých. Návrh zakladania objektu telocvične bolo určené do hĺbky -1,8 m pod terénom do hlinítých pieskov, pod ktorými sa nachádzali piesky štrkovité.

Zhodnotenie radónového rizika bolo na základe Vyhlášky 528 Ministerstva zdravotníctva Slovenskej Republiky zo 16. augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarovania z prírodného žiarenia v súlade so Zákonom 355/2007 Z. z., zo dňa 21. 6. 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a STN 73 1001 - Základová pôda pod plošnými základmi. Na základe radónovej mapy je pozícia stavby uvedená ako stredné

radónové riziko. Ako možné opatrenie, je využívané aktívne prevetrávanie miestností pomocou vetracích štrbín v rámci okenných konštrukcií.

Hydrogeologické pomery

Z hľadiska hydrologického členenia riešené územie patrí do oblasti povodia Váhu, čiastkového povodia Váhu a základného povodia Malý Dunaj po ústie Čiernej vody (vrátane) 4-21-15. Z hľadiska typu režimu odtoku (Šimo E., Zaťko M., In: Atlas SSR, 1980) patrí hodnotené územie a jeho širšie okolie do vrchovinovo-nížinnej oblasti s dažďovo-snehovým typom režimu odtoku.

Podľa prieskumu základovej pôdy (Hruška, 1968) sa pri sondách neobjavila spodná voda, a preto nebola určená hladina spodnej vody. Pre ďalší stupeň PD odporúčame vykonať aktuálny hydrogeologický prieskum pre návrh účinnej ochrany objektu od privalových vôd zo severnej svahovej strany, a posúdenie možností na vylepšenie súčasného stavu odvodu dažďových vôd, a to vsakovaním alebo dažďovou záhradou.

3.2 Stručný opis stavby - Existujúci stav

Objekt bývalej školy (SO 01) bol navrhnutý a zrealizovaný ako skeletová konštrukcia pozostávajúca zo štyroch dilatačných celkov s pôdorysom približne v tvare písmena H s átriom, s celkovými pôdorysnými rozmermi 109,10m a 46,40m. Objekt je osadený do mierneho svahu a jeho konštrukcia kopíruje terén skokmi medzi jednotlivými dilatačnými celkami s výškou 1,04 – 1,10 m v priečnom smere objektu.

Objekt má dve plnohodnotné nadzemné podlažia, v strednej časti má aj tretie nadzemné podlažie. Krídlo, v ktorom sa nachádza kuchyňa je čiastočne podpivničené – má jedno podzemné podlažie, ktoré slúžilo ako skladové priestory kuchyne, presvetlené cez anglický dvorček.

Nosný systém objektu tvorí Montovaný skelet – revidovaný Priemstav (MS-RP). Jedná sa o nosné ŽB rámy zmontované z prefabrikovaných stĺpov, rámových priečlív, rámových vložiek, obvodových stužidiel, stropných panelov, stropných stužidiel, výstužných stien a schodísk. Stĺpy majú štvorcový prierez 400/400mm a 500/500mm, prievlaky majú tvar obráteného písmena T s rozmermi 500/500mm s konzolou 1200mm. Stropné panely sú prevažne ŽB dutinové hrúbky 240 mm, šírky 600mm.

Typový obvodový plášť je z pórobetónových panelov, ktoré sú uložené na oceľové konzoly a kotvené k ŽB stĺpom.

Pôvodný objekt telocvične (SO 02) pozostáva z oceľovej nosnej rámovej konštrukcie s priehradovými strešnými nosníkmi pod strešným plášťom. Dispozične objekt pozostáva z jedného nadzemného podlažia, svetlá výška veľkej a malej telocvične je 6,3m, hygienické príslušenstvo a sklad náradia majú štandardnú výšku 2,9 m po spodnú hranu nosníka.

Objekty školy a telocvične boli 10 rokov nevyužívané a neudržiavané. Výplne okenných otvorov sú porozbierané, na viacerých miestach zateká, hlavné oceľové schodiská majú výrazne poškodené betónové stupne, kde je popraskaná až rozdrvená mazanina. Podľa statického posudku neboli dodržané všetky technologické postupy pri realizácii detailov styku nosných prvkov. Napriek týmto nedostatkom vychádzame zo záveru, že skeletová nosná konštrukcia je v relatívne dobrom stave a po odstránení týchto nedostatkov bude schopná na bezpečné užívanie.

3.3 BÚRACIE PRÁCE

Spôsob vykonania demolácií a miesto skládky

Búracie práce budú realizované mechanickým búraním za pomoci strojov, búracích kladív, príklepových vrtačiek, a pod. Na dočisťovanie a v miestach kde by sa mohla v dôsledku otrasov od mechanického búrania poškodiť konštrukcia, bude použité ručné búranie za pomoci jednoduchých nástrojov ako kladivo, sekáč kliny a iné. Je nutné zabezpečiť súvisiace konštrukcie proti zrúteniu alebo poškodeniu podopretím, rozopretím, dočasným ochranným opláštením alebo prekrytím. Je nutné dodržiavať BOZP. Viď Projekt organizácie a výstavby. Skladovanie odpadov, nevyužitelný odpad, likvidácia odpadov atď. je predmetom samostatného projektu organizácie výstavby (POV).

Rozsah a technologický postup odstránenia stavby

Pred začatím búracích prác je potrebné z priestoru je potrebné odpojiť rozvodné siete, vypustiť vykurovací systém, odpojiť vodu a elektriku aby sa nedali používať. Na odber el. prúdu pre potreby búrania sa musí zriadiť samostatné vedenie – viď časť POV. Je nutné zabezpečiť súvisiace konštrukcie proti poškodeniu.

V prvom kroku sa odstráni krídlo, určené na demoláciu, presný technologický postup viď časť statika.

Následne sa odstránia zariadenia technického vybavenia objektov, ktoré ešte zostali zachované – najmä vykurovacie telesá, ďalej sa odstránia nášľapné vrstvy podláh, keramická dlažba v miestnostiach a keramický obklad.

Následne sa odstránia vnútorné a vonkajšie parapety na oknách, demontujú sa otváracie časti na plastových oknách, následne fixné časti a rámy okien. Ďalej sa v poteri vytvoria drážky po úroveň hydroizolácie resp. hlbšie výkopy pre uloženie nových ležatých rozvodov zdravotníckej. Pri tomto úkone je potrebné dbať na to, aby sa nepoškodila hydroizolácia resp. musí byť napojená hydroizolácia s presahom na pôvodnú – podrobné riešenie bude predmetom ďalšieho stupňa PD!

V exteriéri sa vo vyznačených častiach odstráni asfaltový chodník, vybúra sa časť spevnených plôch z betónových panelov.

Odpady z búracích prác

Presné množstvá a nakladanie s odpadmi **viď. Projekt organizácie výstavby (POV) resp. časť POV tejto súhrnnej technickej správy.**

Popis búracích prác - SO 01 Základná škola, SO 02 Telocvičňa

Zemné práce

- Výkopy pre založenie novej terasy, výtahu a exteriérových schodísk

Nosné konštrukcie

Búracie práce nosných konštrukcií zahŕňajú :

- Demolácia časti krídla, popis viď vyššie
- Vybúranie nových prestupov cez ŽB stropné panely pre vedenie nových potrubí vzduchotechniky a zdravotníckej
- Vybúranie otvoru vo výkrese v stene suterénu novej stanice OST
- Vybúranie nového otvoru v nosnej/ stužujúcej stene
- Odstránenie základov pod demontovanými zariadeniami v bývalej kotolni
- Vybúranie sklobetónovej časti obvodovej steny v malej telocvični
- Odstránenie nadzemnej časti prepojovacieho krčka medzi telocvičňou a školou, vrátane existujúcej ocelevej konštrukcie a strešných vrstiev

Nenosné konštrukcie

- Odstránenie nenosných častí strešných vrstiev, ktoré vykazujú mechanické poškodenie alebo zvlhnutie, vrátane oplechovania atiky, strešnej fólie, demontáž zvodov a žlabov
- Odstránenie lokálne zhotoveného dodatočného zateplenia z polystyrénu
- Odstránenie niektorých nenosných priečok z pórobetónu resp. sklobetónu, lokálne domurovania z keramických tehál
- Vybúranie otvoru v nenosnej stene
- Odstránenie nášľapnej vrstvy schodiskových stupňov z betónových prefabrikátov
- Odstránenie obvodových konštrukcií prepojovacieho krčka medzi telocvičňou a školou, tj. zasklené časti, strešné panely, oplechovanie strechy. Nosná oceľová konštrukcia krčku, vrstvy podláh a základy budú ponechané

Výplňové konštrukcie

- Odstránenie plastových a drevených okien podľa výkresovej časti
- Odstránenie exteriérových dverí a presklených stien podľa výkresovej časti
- Odstránenie všetkých interiérových dverí vrátane zárubní

Ostatné prvky a technické vybavenie

- Demontáž existujúcich elektrických rozvodných skríň
- Demontáž existujúcich vnútorných hydrantov
- Kompletná demontáž zariadenia v bývalej plynovej kotolni
- Demontáž existujúcich vzduchotechnických rozvodov a zariadení v suteréne školy, v jedálni a v telocvični
- Demontáž niektorých oceľových požiarnych rebríkov na fasáde
- Demontáž existujúcich markíz nad hlavnými vstupmi

Exteriér

- Vybúranie betónových vstupných schodísk do umývárne v telocvični, do zázemia kuchyne a do bytu školníka
- Vybúranie časti vstupného schodiska pre potreby zhotovenia bezbariérovej rampy
- Odstránenie existujúcich murovaných prístreškov pre odpadové nádoby

3.4 Navrhované a dostavovacie práce – SO 01, SO 02

Po vykonaní búracích prác sa začínajú práce na samotnej rekonštrukcii základnej školy a telocvične, ktoré sú súčasťou dokumentácie E.1.1_ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÉ RIEŠENIE. Ide o komplexnú obnovu existujúcich objektov na základe vykonaných prieskumov.

Zastavaná plocha objektov sa mení vzhľadom na demolované krídlo a nové predsadené zádverie. Celkovo sa zastavaná plocha voči existujúcemu stavu znižuje.

Zastavaná plocha (pôvodný stav) - 4260 m²

Zastavaná plocha (navrhovaný stav) - 3850 m²

ZEMNÉ PRÁCE

Zemné práce spočívajú najmä vo výkopoch rýh pre rekonštrukciu existujúcich a uloženie nových ležatých rozvodov kanalizácie a vodovodnej prípojky – viď časť SO 06 a SO 07 a zemné práce pre uloženie elektroinštalačných káblov.

Ďalej budú vytýčené miesta pre výkop na zhotovenie základových pätičiek pre nové exteriérové schodiská, terasu a základ pod výtah. Samotné výkopové a zemné práce budú realizované bežnou technikou pre zemné práce a výkopy budú následne ručne dočistené. Presný tvar výkopov, ich polohopis a výškopis bude presne definovaný vo výkresovej dokumentácii realizačného projektu stavby.

Taktiež sa uvažuje s odkopáním ryhy v okolí budov, za účelom odstránenia okapových chodníkov a taktiež za účelom vytvorenia hydroizolačnej bariéry v častiach obvodových základov a soklovej časti. Odkop sa uvažuje do hĺbky 1m po obvode objektu.

Počas realizácie výkopu do svahu pri južnej fasáde telocvične pre potreby novej prístupovej cesty do OST bude vykonané dočasné svahovanie stavebnej jamy resp. bude výkop staticky zabezpečený napr. pažením. Presný tvar výkopov, ich polohopis a výškopis bude presne definovaný vo výkresovej dokumentácii realizačného projektu stavby.

NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Spôsob založenia - základové konštrukcie

Existujúce základové konštrukcie pre objekt školy a objekt telocvične sa nemenia, nakoľko nedochádza ku dodatočnému zaťaženiu nadstavbou a nejedná sa o prístavbu.

Založenie navrhovanej terasy bude na betónové základové pätky rozmerov 0,6 x 0x6 x 1,0 m z betónu tr. C16/B20 a betonárskej výstuže B500B.

Exteriérové schodiská budú založené na betónových pätkách, presný výpočet konštrukcie bude riešený v ďalšom stupni PD.

Zvislé nosné konštrukcie

Zvislé nosné konštrukcie objektu školy predstavujú stĺpy montovaného skeletu rozmeru 400x400 mm a stužujúce železobetónové steny.

Stĺpy skeletu sú v relatívne dobrom stave, lokálne bude opravená zálievka v styku stĺpa a priečle, prípadne opravená spojovacia výstuž.

Pri rekonštrukciu budú zhotovené nové otvory do priečných nosných stien zo železobetónu, hrúbky 210mm. Jeden otvor spája vstupnú halu a recepciu a druhý vstupnú halu so šatňou. Nový otvor bude široký 900mm a 1000mm a jeho výška od podlahy bude 2700mm. Otvor bude realizovaný vyrezaním. Na prenesenie zaťaženie v mieste otvorov navrhujeme dodatočnú oceľovú konštrukciu. Stĺpy konštrukcie sú navrhnuté z profilov UPE 140 a nosníka UPE 160. Kotvenie stĺpov do podkladného betónu bude realizované cez mechanické kotvy. Po zmontovaní OK budú medzery medzi betónovou konštrukciou a vloženou OK vyplnené expanznou injekčnou hmotou (napr. VUSOKRET – STACHEMA a pod.). Trieda použitej ocele S235.

Po vybraní severozápadnej časti krídla, sa vzniknutý otvor domuruje z keramického muriva hr. 250mm pomedzi existujúce stĺpy a prievlaky.

Vodorovné nosné konštrukcie

Vodorovné nosné konštrukcie skeletu tvoria rámové priečle a rámové vložky tvaru obráteného písmena T s rozmermi 500x500 mm. Stropné konštrukcie tvorí železobetónový dutinový panel hr. 240 mm, pravdepodobne šírky 600 mm. Svetlá výška je +2,95 m, konštrukčná výška podlaží je 3,3 m. Spodná hrana prievlakov je v +2,700 m.

Existujúci stav stropných dosiek pri styku jednotlivých dilatačných celkov vykazuje deformácie, ktoré nie sú zlučiteľné s normovými hodnotami. Tvar je dnes už skonsolidovaný, preto navrhujeme len zosilnenie okraja dosiek bez dvíhania do

pôvodnej polohy. Zosilnenie bude pomocou oceľových valcovaných profilov 2 x UPE 220, ktoré budú kotvené do železobetónových stĺpov cez kotevné platne. Po zmontovaní OK budú medzery medzi betónovou konštrukciou a vloženou OK vyplnené expanznou injekčnou hmotou (napr. VUSOKRET – STACHEMA a pod.). Podchytené miesta môžu byť obalené sadrokartónovými doskami a vymaľované. Trieda použitej ocele S235.

Ďalšie úpravy zahŕňajú vyrezanie nových prestupov cez ŽB stropný panel pre vedenie VZT potrubí a potrubí zdravotníckej. Kde sa vyžaduje väčší otvor v stropnom paneli, bude zhotovená dodatočná výmena z oceľových nosníkov 2x U220. Pri realizácii je nutné okraje stropných dosiek podložiť stojkami. Podrobný popis viď časť Statika.

Všetky technologické otvory v stenách a stropoch, ktoré by mohli akusticky prepojiť jednotlivé miestnosti, je bezpodmienečne nutné po nainštalovaní a odskúšaní potrubných a káblových rozvodov domurovať v hrúbke okolitého muriva! Domurovanie musí byť zrealizované tak, aby bola umožnená dilatácia potrubí (nie PU pena !!).

Podlahové konštrukcie

Po zrealizovaní všetkých rozvodov, ktoré sú vedené v podlahových drážkach resp. inštaláčnych kanáloch sa tieto drážky vyspravujú betónovou mazaninou (uistiť sa, že nebola porušená hydroizolácia) a kanály sa zhora uzatvoria prefabrikovaným panelom, alternatívne trapézovým plechom ktorý bude tvoriť stratené debnenie. V prípade drážok hlbších než 100mm bude potrebné lokálne napojenie na existujúcu hydroizoláciu.

Pre presnú špecifikáciu jednotlivých podlahových konštrukcií viď prílohu Skladby. Nášľapné vrstvy podláh jednotlivých miestností objektu sú navrhnuté tak, aby spĺňali všetky kritériá vyplývajúce z účelu miestnosti a prevádzky v nej.

Nášľapnú vrstvu podlahy v triedach, kabinetoch, zborovni, jedálni a vo vstupnej hale tvorí PVC podlaha alternatívne kaučuková hr.2mm na disperznom lepidle a nivelačnom potere hr. 5-10 mm. Hrúbka nivelačného poteru bude variabilná podľa nerovnosti aktuálnych poterov. Pred ich realizáciou sa preverí nutnosť vyspravovania prasklín v existujúcich poteroch.

Nášľapná vrstva vo WC, šatniach a hygienických priestoroch bude z keramickej dlažby.

Po vykonaní búracích prác bude podlaha v miestnostiach telocvični očistená na základovú dosku. Podľa stavu existujúcej hydroizolácie bude táto ponechaná alebo sa opraví lokálne, prípadne celoplošne. Ďalej sa doplní tepelnoizolačná vrstva z polystyrénu EPS hr. 40 mm, PE fólia, betónový poter s rúrkami podlahového vykurovania, systém dreveného odpruženého roštu a nášľapnú vrstvu tvorí PVC športová podlaha.

Strešné konštrukcie

Strechy SO01

Najskôr sa na existujúce prefabrikované panely aplikuje betónová zmes hr. 10-20mm na vyrovnanie povrchu, v prípade že sa zhodnotí pri odkrytí panelov dostatočná rovinatosť, nie je vyrovnanie povrchu nutné. Na tento povrch sa použije asfaltová parozábrana. Treba dbať na to, aby v strešných konštrukciách bola súvislá vrstva parozábrany. Následne sa strecha zateplí súvislou vrstvou polystyrénu na báze EPS hr. 160mm resp. 180mm (podľa konkrétnej časti strechy viď skladby). Ako dodatočná tepelná izolácia a zároveň spádová vrstva (min. 2%) sa použijú polystyrénové klíny.

Vrchné vrstvy strešných plášťov dostavby SO 01 sú tvorené hydroizoláciou na báze pvc UV stabilná, lepené ku klinom. V najnižšom mieste spádovania je vždy zaatiková ktorá ústí do zvislého dažďového zvodu vedeného v tepelnej izolácii a v rámci rozširovacích profilov okien. Voda zo striech nad 3.NP bude zvádzaná na nižšie strechy nad 2.NP. Z týchto striech sa voda zvodmi vyústi do areálových rozvodov dažďovej kanalizácie.

Kvôli zvýšeniu hrúbky strešných plášťov budú atiky ekvivalentne zvýšené.

Strechy SO02

Strecha nad dielňou resp. tanečnou sálou a taktiež strecha nad malou telocvičňou sú v relatívne dobrom stave. Zateplenie sa teda aplikuje priamo na existujúce strešné plášte z polystyrénu hr. 250mm. Vytvorí sa zaatikové zvodové zvyšujú oproti existujúcemu stavu. Lokálne dospádovanie ku vpustom bude realizované z polystyrénových klinov na báze EPS. Povlakovú vrstvu bude taktiež tvoriť hydroizolácia na báze PVC.

Strechy nad zázemím a veľkou telocvičňou budú pre nevyhovujúci technický stav búrané až pod zálievku na trapézových plechoch. Na tú zálievku budú aplikované rovnaké vrstvy ako na strechách nad malou telocvičňou.

(UPOZORNENIE! Je bezpodmienečne nutné venovať zvýšenú pozornosť odbornej realizácii strešných plášťov objektu a dôslednému vypracovaniu vzniknutých detailov. Hlavne je potrebné práce napláňovať tak, aby sa do skladieb strešných plášťov počas ich realizácie nedostala zrážková voda, ktorá by bola následne zabudovaná do konštrukcie !!! Každú materiálovú zmenu v skladbe strešných plášťov je bezpodmienečne nutné konzultovať s hlavným inžinierom projektu !!!)

Všetky skladby strešných plášťov budú podrobne zdokumentované vo výpise strešných plášťov v projektovej dokumentácii stavby.

NENOSNÉ KONŠTRUKCIE

Nenosné steny a priečky

Väčšina nenosných stien a priečok v objekte sú navrhované ako sadrokartónové – dvojité opláštenie z SDK dosiek na ocelevej podkonštrukcii, vyplnené minerálnou izoláciou podľa hrúbky priečky. Priečky medzi učebňami budú spĺňať podmienku na vzduchovú nepriezvučnosť $R_w = 47$ dB.

Niektoré priečky v jedálni sú navrhnuté s opláštením vysokopevnostnej dosky napr. Rigips Habito, čo umožní bezpečné kotvenie aj ťažších predmetov. Styky sadrokartónových priečok na okolité konštrukcie riešiť typovo, podľa technologického predpisu výrobcu.

Inštalčné stienky WC so zabudovanými splachovacími nádržkami s ukotvením pre konzolové záchodové misy v kúpeľniach budú bez vlastnej nosnej konštrukcie, s následným obmurovaním.

Medzeru medzi hornou hranou priečok a železobetónovou stropnou doskou je nutné vyplniť dostatočne pružným materiálom, aby pri očakávanom priehybe stropných konštrukcií od zvyšného stáleho a kompletného úžitkového zaťaženia nedošlo k neprimeranému zaťaženiu priečok a k ich následnému praskaniu (napr. stavebnou polyuretánovou penou).

Deliace priečky v miestnostiach, v ktorých je navrhnutý podhľad musia byť vyhotovené až po stropnú dosku. Priečky musia byť napájané na už jestvujúce steny prostredníctvom kotevných kovových pásov, tak ako to definuje technologický predpis.

Výplne v existujúcich nenosných priečkach z pórobetónových panelov, budú vyplnené pórobetónovými tvárniciami. Zamurovanie okenných otvorov na fasáde telocvične bude realizované taktiež z pórobetónových tvárník.

(Upozornenie! Horizontálne a vertikálne drážky pre potrubné a káblové rozvody v stenách a priečkach je nutné vyfrézovať, nie sekať !!!! V prípade, že pre dodávateľa nie je prístupné potrebné strojné vybavenie, je možné najprv drážky po stranách narezať uhlíkovou okružnou brúskou a následne stred šetrne vysekať. Pri realizácii drážok v priečkach a stenách je bezpodmienečne nutné sa riadiť technologickým predpisom a odporúčaniami výrobcu materiálu).

Podhľady

V priestoroch niektorých skladov, šatní, hygienických zázemí a priestorov profesionálnej kuchyne je navrhnutý podhľad so sadrokartónovými platňami (1 x sdk hr. 12,5 mm). Výška podhľadu je premenlivá – vid' výkresovú časť. V Miestnostiach učebni sa podhľady nenachádzajú.

Vo všeobecnosti platí, že styky medzi jednotlivými platňami sadrokartónového podhľadu sú vytmelené, prekryté výstužnou páskou a zabrusené. Ukončenia sadrokartónových podhľadov pri stenách musia byť zrealizované podľa odporúčaní technologického predpisu výrobcu. Pred zrealizovaním podhľadov je nutné zrealizovať rozvody vedené nad podhľadom. Podhľady je možné uzatvárať sadrokartónovými platňami len za predpokladu, že sú v dutine nad nimi zrealizované a odskúšané všetky rozvody.

Podrobný popis všetkých podhľadových konštrukcií je zdokumentovaný v grafickej časti projektovej dokumentácie stavby.

POZNÁMKA:

V miestnostiach so zvýšenou relatívnou vlhkosťou vzduchu je nutné použiť hydrofobizované podhľadové prvky!

VÝPLNE OTVOROV

Okná

Pozícia osadenia okenných konštrukcií bude oproti existujúcim výplňiam posunutá na vonkajšiu hranu pórobetónových obvodových panelov.

SO01

Výplne okenných otvorov v objekte školy sú navrhnuté hliníkové, zasklené izolačným trojsklom. Celkový súčiniteľ prechodu tepla okenným $U = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, súčiniteľ prechodu tepla zasklením $U_g \leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

SO02

Výplne okenných otvorov na objekte telocvične sú navrhnuté plastové s viackomorovým profilom (6 – komorový profil), so stredovým a interiérovým dorazovým tesnením medzi krídlom a rámom, s celoobvodovým kovaním, zasklené izolačným trojsklom ($U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$). Okenné rámy na a krídla drevenej modulovej nadstavbe sú zo strany exteriéru aj interiéru opatrené povrchovou úpravou vo farebnom odtieni - **RAL 9010**

Súčasťou okenného rámu je spodný osadzovací profil. Súčasťou všetkých okien je exteriérový a interiérový parapet. Interiérové parapety sú navrhnuté z tvarovanej laminovanej drevotriesky. Exteriérové parapety budú z poplastovaného plechu opatreného povrchovou úpravou vo farebnom odtieni zhodnom s farebným odtieňom exteriérovej povrchovej úpravy okenných rámov a krídiel. Súčasťou exteriérových parapetov sú bočné odvodňovacie lišty zapracované do zateplenia ostien okenných otvorov.

Detail osadenia okien do okenného otvoru a utesnenia styku medzi okenným rámom a stavebnou konštrukciou musí byť zrealizovaný podľa technologického predpisu výrobcu okien tzn. musí byť navrhnutý a zrealizovaný ako vodo a paronepriepustný (vnútorný parotesný uzáver styku, tepelnoizolačná výplň styku a vonkajší vodotesný a zároveň paropriepustný uzáver styku) ! Farebnosť povrchových úprav jednotlivých prvkov okenných výplní, typ kovaní, spôsob otvárania krídiel a ostatné technické parametre sú presne definované v tabuľkovej časti jedностupňového projektu stavby.

Teplotné, energetické, mechanické a protipožiarne parametre všetkých výplní okenných otvorov musia minimálne spĺňať normové požiadavky príslušných STN !

Dvere

Vstupné dvere do tried sú navrhnuté hliníkové, plné, bezobložkové s bočným svetlíkom. Celková výška stavebného otvoru bude 2700mm. Zasklenie svetlíka – akustické dvojsklo. Dvere sú navrhnuté s padacím akustickým prahom.

Zvyšné interiérové dvere budú podľa vizuálnych požiadaviek navrhnuté ako hliníkové resp. z laminovanej drevotriesky

Farebnosť povrchových úprav dverných krídiel a zárubní, typ a povrchová úprava kovaní, spôsob otvárania krídiel a ostatné technické parametre budú definované v prílohovej časti realizačnej projektovanej dokumentácie

Teplotné, energetické, akustické, mechanické, bezpečnostné a protipožiarne parametre výplní dverných otvorov musia spĺňať normové požiadavky príslušných STN !

Upozornenie! Naprojektované rozmery všetkých výplní dverných otvorov ako aj rozmery zasklených stien je bezpodmienečne nutné pred zahájením ich výroby na stavbe overiť premeraním. V prípade zistenia väčšej odchýlky je potrebné riešenie prekonzultovať s projektantom.

Zasklené steny

Priestory zborovní sú medzi sebou a od priestoru oddychovej zóny oddelené zasklenou stenou. Zasklené steny sú použité aj na presvetlenie chodby nadväzujúcej na jedáleň.

Zasklené steny sú navrhnuté ako hliníkové.

Podrobný popis všetkých zasklených stien bude zdokumentovaný v grafickej časti realizačnej projektovanej dokumentácie

DOPLNKOVÉ KONŠTRUKCIE

Klmpiarske konštrukcie

Všetky klmpiarske prvky (exteriérové oplechovania konštrukcií) budú vyhotovené z pozinkovaného plechu (hrúbka pozinkovaného plechu závisí od rozmeru klmpiarskeho prvku, jeho druhu a polohy umiestnenia). Spojenie jednotlivých prvkov musia byť zrealizované vodotesne. Jednotlivé klmpiarske prvky budú podrobne definované a vykázané v prílohovej časti realizačného projektu

Všetky klmpiarske výrobky musia byť bezpodmienečne zhotovené a stavebné práce vykonané podľa STN 73 3610 Klmpiarske práce stavebné!

Izolácie

Tepelné izolácie

Zvislé obvodové konštrukcie školy aj telocvične budú zateplené minerálnou vlnou hr.160mm a lokálne na štítových stenách hr.60mm. soklové časti obvodových stien, zateplenie 1.PP a zateplenie vstupu do OST bude zateplené XPS polystyrénom hrúbky 160mm. XPS sa bude vyťahovať nad terén min 300mm.

Strechy budú zatepľované polystyrénom na báze EPS pomocou celoplošných tabúl a spádových klinov. Priemerná hrúbka tepelných izolácií striech bude min.250mm

Novobudovaný spriahnutý oceľovo-betónový strop nad miestnosťou OST bude zateplený elastifikovaným polystyrénom hr.40mm

Podlaha v telocvičniach bude zateplená polystyrénom EPS hr.40mm aby sa zvýšila efektívnosť podlahové vykurovania. Ostatné podlahy na teréne budú bez tepelnej izolácie, nakoľko pre jej pridávanie by bolo potrebné vybrať všetky betónové potery – čo by bolo ekonomicky extrémne nákladné a kompletne by sa porušila hydroizolácia spodnej stavby.

Presné hrúbky jednotlivých tepelnoizolačných vrstiev sú definované v prílohovej časti projektu stavby s presným popisom skladieb jednotlivých obvodových konštrukcií.

Hydroizolácie

Pôvodné odkopané základy budú spoločne s soklovou časťou obvodových pórobetónových panelov zaizolované proti zemnej vlhkosti.

Vode nepriepustnosť striech bude zabezpečená hydroizoláciou na báze PVC UV stabilná, lepená ku klinom.

Presné hrúbky jednotlivých hydroizolačných vrstiev a ich parametre sú definované v prílohovej časti jednostupňového projektu stavby s presným popisom skladieb jednotlivých konštrukcií.

POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Interiérové

Interiérové povrchy pórobetónových stien a železobetónových stĺpov budú v prípade nevyhovujúcej rovinatosti povrchu opatrené prenástrekom resp. jadrovou omietkou a následne omietnuté interiérovou vápennocementovou alebo sadrovou omietkou s bielym náterom. Tam, kde s rozvodmi zasahujeme do existujúcich povrchov stien, je potrebné rešpektovať okolitú skladbu a povrchovú úpravu stien a vrátiť ju do pôvodného stavu.

Vo väčšine sú novo navrhované priečky uvažované s finálnou povrchovou úpravou obklad z SDK s bielym náterom. V rámci chodbových priestorov bude na steny vyťahovaný sokel z PVC alternatívne z kaučukovej podlahoviny do výšky 450mm

V rámci jedálne budú stĺpy obkladané keramickým obkladom. Priestory hygienických zariadení, ako aj kuchyne budú obložené keramickým obkladom. V triedach bude priestor v okolí umývadla lemovaný keramickým obkladom.

Plné sadrokartónové podhľady a obklady stien budú opatrené dvojnásobným interiérovým náterom bielej farby. Styky jednotlivých sadrokartónových platní musia byť vystužené, vytmelené a následne zabrušené podľa technologických predpisov výrobcu.

Upozornenie! Všetky styky dvoch rozdielnych murovacích materiálov je bezpodmienečne nutné v omietke vystužiť sklotextilnou mriežkou. Náročia murív, ostenia a nadpražia otvorov, ukončenia omietok pri okenných rámoch a rámoch zasklených stien musia byť opatrené omietacími lištami.

Podklad pod omietky musí bezpodmienečne spĺňať požiadavky resp. musí byť upravený podľa technologického predpisu výrobcu omietkových zmesí! Presné skladby povrchových úprav a ich parametre budú definované v prílohovej časti realizačného projektu.

Exteriérové

Fasáda je tvorená kontaktným zatepľovacím systémom s povrchovou úpravou - exteriérová omietka. Soklové časti budú tvorené soklovým kontaktným systémom s obkladom z lícových tehál.

Presné povrchové úpravy a ich parametre sú definované v prílohovej časti projektu stavby s presným popisom skladieb jednotlivých konštrukcií.

Rôzne

Medzi rôzne výrobky zaradujeme prestrešenie vstupov, komíniky na odvetranie zabudovanej vlhkosti, poklapy do energokanálu, dvierka v zateplení el. rozvádzača, okapovania potrubí, dekoratívne prvky na fasáde, keramické preklady nenosných stien. Presný popis a parametre budú definované v prílohovej časti realizačného projektu s presným popisom výpis iné konštrukcie.

4 STATIKA

Táto časť technickej správy sa zaoberá riešením a posúdením nosných konštrukcií pri plánovanej rekonštrukcii Základnej školy v mestskej časti Rača, v meste Bratislava.

Posudok zahŕňa zhodnotenie celkového stavu existujúcich nosných konštrukcií a posúdenie a návrh:

- podchytenia vzduchotechnických jednotiek na strešnej konštrukcii, bez prirážania stropnej strešnej konštrukcie
- novonavrhovanej stropnej dosky pre vytvorenie odbornej triedy učebne 1.18
- vybúranie dverných otvorov v stužujúcej nosnej stene
- pochytenie okraja stropnej dosky, kde vznikol nadlimitný priehyb od nadmerného prirážania
- podchytenie nových prierezov v stropných konštrukciách pre VZT
- posúdenie trapézových plechov a nosných konštrukcií telocvične.

K Základnej škole Plicková boli vypracované dva posudky zhodnotenia únosnosti existujúcich nosných konštrukcií a to od Ing. Pavela Knížka a Ing. Vladimíra Priehodského, PhD. V posudku Ing. Pavela Knížka je spracovaný posudok na overenie únosnosti nosných konštrukcií základnej školy a posúdenie vhodnosti objektu na využitie priestorov pre účely archívu Mestského múzea mesta Bratislavy. Súčasťou posúdenia je overenie požiadavky na únosnosť stropov pre zaťaženie 250 kg/m², návrh opatrení pre možnosť zaťaženia 300 kg/m² a odporúčanie maximálneho zaťaženia na prízemí objektu. Posudok Ing. Vladimíra Priehodského, PhD. bol zameraný na základové konštrukcie – sadanie, betónový skelet, oceľových prvkov, výplňových a strešných prvkov.

Na základe vykonaných obhliadok a následných statických výpočtov a posúdení dvoch predchádzajúcich posudkov môžeme konštatovať, že objekt je v relatívne dobrom stave, s poškodeniami, ktoré sú obvyklé a primerané veku objektu a spôsobu jeho využívania.

Skelet, je iba lokálne mechanicky poškodený (prestupy rozvodov, napojenie priečok, kotvenie prídavných konštrukcií apod.). Pri detailnej obhliadke stykov jednotlivých prvkov nosných rámov boli zistené nedostatky v ich realizácii. Styky stĺpov a priečlíc sú na niektorých miestach s chýbajúcou betónovou zálievkou. Poruchy sa prejavili tiež v spojovacích celkoch, v miestach výškových zmien, na 3.NP, nadmerné priehyby dosky spôsobilo priráženie okraja dosky stenou.

Skelet po opravách je možné po statickej stránke využiť pre potreby ďalšieho používania so zohľadnením jeho statických parametrov ako typového skeletu.

4.1 Popis objektu

Objekt bývalej základnej školy je navrhnutý ako skeletová konštrukcia, tvorené piatimi dilatáčnymi celkami. Podľa posudku Ing. Knížka Dilatačný celok 1 a dilatačný celok 2 sú priečne dvojtrakty vytvorené dvojpoľovými dvojpodlažnými rámami s modulmi v priečnom smere 6,0 m a 4,2 m (priečla je konzolovo vyložená do modulu s rozpätím 4,20 m). Modulové vzdialenosti osí v pozdĺžnom smere sú 15 x 7,20 m pri dilatačnom celku 1 a 14 x 7,20 m pri dilat. celku 2. Celkové pôdorysné rozmery dilatačného celku 1 sú 11,35 x 109,10 m, dilatačný celok 2 má pôdorysné rozmery 11,35 x 102,00 m. Nakoľko modul 4,20 m nie je typový pre montovaný skelet MS-RP, rámová vložka v module 4,20 m bola vyrobená v atypickom rozmere. V dilatáčnych celkoch 1 a 2 boli umiestnené učebne, kabinety, chodby a sociálne zariadenia. V krajných moduloch oboch dilat. celkov boli dve menšie bytové jednotky. Prepojovacie krčky medzi dilatáčnymi celkami 1 a 2 tvoria trojpodlažný dilatáčny celok 3 a dvojpodlažný dilat. celok 4. Nosný systém krčkov tvoria štvorpoľové rámy (4x 6,00 m) osadené v priečnom smere objektu. Dilatačný celok 3 je na dvoch nadzemných podlažiach v pozdĺžnom smere štvorpoľový s modulmi 7,20 m, 7,20m, 6,00 m a 7,20 m. Na 3.NP sú v pozdĺžnom smere tri moduly 7,20 m, 6,0 m a 7,20 m. Celkové pôdorysné rozmery sú 24,40 x 28,70 m. Druhý prepojovací krček (dilat. celok 4) je v pozdĺžnom smere jednapoľový s modulom 6,00 m a s celkovými pôdorysnými rozmermi 24,40 x 7,10 m. Krčky slúžili ako komunikačné prepojovacie priestory a v dilatačnom celku 3 bola na prízemí kuchyňa s jedálňou a na 2. a 3. NP boli administratívne priestory. Stĺpy sú vo všetkých dilatáčnych celkoch štvorcové s rozmermi 400/400 mm, rámové priečla a rámové vložky majú tvar obráteného písmena T s rozmermi 500/500 a konštrukčné výšky sú

3,30 m. Stropné dosky predpokladáme z dutinových železobetónových panelov prevažne šírky 600 mm. Obvodový plášť je ľahký pórobetónový, vnútorné steny sú prefabrikované pórobetónové a stužujúce steny sú zo železobetónu. Atypickým riešením skeletu objektu je tiež absencia pozdĺžnych obvodových stužidiel.

4.2 Navrhované konštrukcie a posúdenie zásahov do existujúcich konštrukcií

Wybúranie časti dilatačného celku 2

V dilatačnom celku 2, sa plánuje odstrániť pôdorysná časť dilatačného celku. Podľa posudku Ing. Priehodského dilatačný celok 2 je priečny dvoj trakt vytvorený dvojpoľovými dvojpodlažnými ráhami s modulmi v priečnom smere 6,0 m a 4,2 m (priečla je konzolovo vyložená do modulu s rozpätím 4,20 m). Modulové vzdialenosti osí v pozdĺžnom smere sú 15 x 7,20 m pri dilatačnom celku 2. Celkové pôdorysné rozmery dilatačného celku 2 sú 11,35 x 109,10 m. V dilatačnom celku 2 boli umiestnené učebne, kabinety, chodby a sociálne zariadenia.

Pred búracími prácami častí dilatačného celku, je nutné prezistiť skutkový stav v mieste kde sa plánujú ukončiť búracie práce. V tom mieste sa medzi stĺpmi vymuruje obvodová nosná stena hrúbky 250mm a bude nutné pred vymurovaním obvodovej steny prezistiť, skutočné prevedenie základových konštrukcií. Ak sa medzi pätkami nachádza základový pás šírky minimálne 300mm a výšky 500mm, je možné murovať na tento základ obvodovú nosnú stenu, ak medzi pätkami sa tento pás nenachádza, vybetónuje sa dohora otočený betónový nosník, vysoký minimálne 500mm, široký 250mm a naň sa následne vymuruje obvodová nosná stena, po úroveň priečle 1.NP. Následne sa vymuruje nosná obvodová stena na 2.NP od úrovne stropnej dosky po priečlu 2.NP.

Po vymurovaní budúcej obvodovej steny, zatvrdnutí murovacích prvkov, sa pristúpi k búracím prácam. Búracie práce začnú odstránením nenosných prvkov v búranom objekte až následne potom budú búrané nosné konštrukcie, ktoré budú rozoberané zhora nadol. Jedná sa o odstránenie stropných a obvodových panelov, nosných rámov, priečlí a stĺpov.

Presný postup a technológia búracích prác budú upresnené pred realizáciou, po konzultácii s realizátorskou firmou búracích prác !!!

Pri všetkých búracích prácach je bezpodmienečne nutné prísne dodržiavať technologickú disciplínu a ustanovenia vyhlášky č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach !

Oceľová konštrukcia na VZT

Medzi modulmi 4 a 5 budú na strešnej konštrukcii umiestnené VZT jednotky, aby zaťaženie od týchto VZT jednotiek neovplyvňovalo strešnú nosnú konštrukciu, tieto jednotky budú uložené na oceľových nosných rámoch.

Prvý rám medzi modulmi 4-5 A-D bude slúžiť na prenos zaťaženia od dvoch regeneračných VTS jednotiek s celkovou hmotnosťou 3,2 ton. Rám bude zhotovený z nosníkov a stĺpikov, ktoré budú spolu tvoriť tuhý rám. Nosníky budú z jaklov prierezu 250x150 x 6,3 mm a stĺpiky z jaklov 150 x 150 x 150 x 5,0 mm. Medzi nosníky 250 x 150 x 6,3 budú kĺbovo vložené nosníky na ktoré budú priamo uložené VZT jednotky, tieto nosníky budú profilov HEB 160, HEB 180, jaklov 200 x 150 x 6,3mm.

Druhý rám medzi modulmi 4-5 a F-G bude slúžiť na prenos zaťaženia od jednej rekuperačnej jednotky VTS s hmotnosťou 800 kg. Rám navrhujeme z jaklov 150 x 150 x 5,0mm a ktorý bude tuho spojený s oceľovými stĺpmi 150 x 150 x 5,0mm. Medzi nosníky 150 x 150 x 5,0mm, navrhujem kĺbovo vložiť nosníky HEB160 na ktoré bude priamo uložená VZT jednotka.

Oceľové stĺpy rámov sú navrhnuté v miestach nad betónovými stĺpmi 3.NP a 2.NP, pričom ich osadenie a spôsob kotvenia bude spresnený v realizačnom projekte, po odkrytí vrstiev strešnej konštrukcie a zistení skutkového stavu. Konštrukcie budú vo vodorovnom smere stužené stužidlami prierezu 33,7 x 4,0mm.

Prieryzy pre VZT jednotky

Pri zabudovaní VZT jednotiek bude nutné vytvoriť nové prieryzy do nosnej strešnej konštrukcie, vyzeraním čím bude nutné okrajové časti otvory podchytiť oceľovými nosníkmi. Na podchytenie navrhujem nosníky 2 x U220. Nosníky sa budú kotviť cez oceľové platne do nosných priečlí a trávov.

Plechobetónový medzistrop

Na 1.NP, pri telocvični je navrhovaná nová odborná učebňa, ktorá vznikne vytvorením novej stropnej konštrukcie nad odovzdávacou stanicou tepla, ktorej pôvodná výška po oceľové väzníky sa zníži na svetlú výšku 2,4m. Strop bude tvorený plechobetónovým stropom celkovej hrúbky 100mm, ktorý tvorí trapézový plech TN50/260 A hr. 0,5mm a nadbetónávka 50 mm z betónu triedy C25/30. Plechobetónový strop je pri hornom povrchu vystužený sieťovinou typu Q188A $\Phi 6/150 \times \Phi 6/150$, do každej vlny doplnený prút výstuže $\Phi 8$. Plechy budú uložené na oceľových nosníkoch HEB 180, navrhnutých v osových vzdialenostiach 1,0m. Nosníky HEB budú uložené na jednej strane do kapsy do nosnej steny a na druhej na vybetónovanej DT steny, hrúbky 200mm. Trieda použitej ocele S235.

Otvor v stužujúcej stene

Novo realizované otvory sa nachádzajú v priečných nosných stenách tvorených zo železobetónu, hrúbky 210mm. Jeden otvor spája vstupnú halu a recepciu a druhý vstupnú halu so šatňou. Nový otvor bude široký 900mm a 1000mm a jeho výška od podlahy bude 2700mm. Stĺpy konštrukcie sú navrhnuté z profilov UPE 140 a nosníka UPE 160. Kotvenie stĺpov do podkladného betónu bude realizované cez mechanické kotvy. Po zmontovaní OK budú medzery medzi betónovou konštrukciou a vloženou OK vyplnené expanznou injekčnou hmotou (napr. VUSOKRET – STACHEMA a pod.). Trieda použitej ocele S235.

Podchytenie okrajov stropnej dosky

Stropy dotvarovali do deformácie, ktorá nie je zlučiteľná s normovými hodnotami. Tvar je dnes už skonsolidovaný, preto navrhujeme len zosilnenie okraja dosiek bez dvíhania do pôvodnej polohy. Zosilnenie bude pomocou oceľových valcovaných profilov 2 x UPE 220, ktoré budú kotvené do železobetónových stĺpov cez kotevné platne. Po zmontovaní OK budú medzery medzi betónovou konštrukciou a vloženou OK vyplnené expanznou injekčnou hmotou (napr. VUSOKRET – STACHEMA a pod.). Podchytené miesta môžu byť obalené sadrokartónovými doskami a vymaľované. Trieda použitej ocele S235.

Analýza oceľovej konštrukcie telocvične

Väzníky nad telocvičňami a kotoľnou sú sedlové so spádom horného pásu. Výška pri stĺpoch je 450mm v strede 850 mm. Nosnú konštrukciu objektu 5 tvorí montovaný oceľový systém BAUMS, ktorý vyvinul Výskumný ústav stavebníctva a architektúry SAV v Bratislave. Nosnú konštrukciu tvoria oceľové stĺpy prierezu 120/180 mm z profilov C120/60, na ktoré sú ukladané oceľové priehradové väzníky. Medzi stĺpmi a väzníkmi sú umiestnené vodorovné stužidlá, ktoré spolu s diagonálnymi stužidlami zabezpečujú tuhosť objektu proti vodorovným účinkom (vietor a seizmicita). Nosnú konštrukciu striech tvoria pozinkované trapézové plechy VSŽ 12001 s výškou vlny 80mm, ktoré sú ukladané priamo na horné pásy strešných väzníkov. Podobným systémom, ako nosné konštrukcie telocvični je riešené aj zastropenie kotoľne. Nižšie časti pomocných prevádzok a šatní majú prierezy stĺpov 120/120 mm a na prekrytie sú použité oceľové priehradové priamo-pásové nosníky s konštrukčnou výškou 450 mm. Obvodový plášť je montovaný ako ľahký obvodový plášť.

Oceľová konštrukcia objektu je v súčasnosti natretá náterom na ochranu proti korózii, miestami je náter porušený.

Stav hlavných nosných prvkov oceľových konštrukcií (väzníky, nosníky stužidlá, stĺpy) je dobrý bez výrazného oslabenia koróziou.

Vo fáze realizačného projektu bude vykonané podrobné zameranie všetkých prvkov oceľovej konštrukcie a následne posúdené podrobným statickým výpočtom. Na základe výpočtu sa overí únosnosť konštrukcie a v prípade potreby budú navrhnuté opatrenia na spevnenie jednotlivých prvkov, tak aby spĺňali normové požiadavky na bezpečné užívanie.

Exteriérová terasa

Pri spojovacom krčku v nadväznosti na jedáleň bude vybudovaná nová terasa z kompozitných dosiek. Pod kompozitné dosky navrhujeme umiestniť drevený rošt zo sekundárnych nosníkov 70x140 mm, v osových vzdialenostiach 350mm a hlavných nosníkov 100x200mm, v osových vzdialenostiach 2,0m. Zaťaženie bude distribuované do základových pätičiek z betónu. Rozmer pätičiek 0,6x0,6x1,0m. Konštrukcia terasy bude drevená, zhotovená z reziva tr. C24 (S1) s maximálnou vlhkosťou 20%. Základy budú z betónu tr. C16/20 (B20) a betonárskej výstuže B500B.

Doplňujúce stavebné práce

Pod novonavrhovanou odbornou učebňou sa v miestnosti odovzdávacej stanici tepla, vytvorí novonavrhovaný otvor pre vchod dom miestnosti, šírky 1,54m. V mieste kde sa plánuje vybúrať otvor sa vyseká v určenej výške ryha potrebnej výšky a hĺbky, ryha sa vyseká najprv na strane interiéru a osadí sa do nej nosník a až potom na strane exteriéru, pre uloženie oceľových valcovaných profilov 2 x L 150 x 12mm na požadovanú dĺžku s uložením min. 250 mm na oboch koncoch.

V exteriéri pred vchodom budú po oboch stranách navrhnuté oporné železobetónové steny, ktorých výška a šírka sa definuje po zameraní, členitosti existujúceho okolitého terénu.

4.3 Záver

Na záver môžeme konštatovať, že nami navrhnuté konštrukcie objektu spoľahlivo prenesú účinky uvažovaných zaťažení, za podmienky dodržania predpísaných technologických postupov a zodpovedajúcej kvality materiálov. Pre podrobné statické výpočty viď technickú správu a statický posudok v časti PD Statika.

Toto statické posúdenie objektu je vypracované ako súčasť projektovej dokumentácie predkladanej pre účely stavebného konania, za účelom vydania stavebného povolenia.

Posúdenie nenahrádza realizačnú projektovú dokumentáciu statiky stavby, potrebnú pre jej samotnú realizáciu.

Všetky spoje a detaily kotvenia musia byť spracované v realizačnej dokumentácii!

4.4 ZÁVEREČNÉ UPOZORNENIA

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez písomného súhlasu projektanta. Zhotoviteľ je povinný zmeny a úpravy konštrukčného riešenia konzultovať s projektantom statiky. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe.

5 POŽIARNA OCHRANA

5.1 Základné údaje

Predmetom riešenia protipožiarnej bezpečnosti stavby je stanovenie všetkých požiadaviek protipožiarnej bezpečnosti stavby (*d'alej už len „PBS“*) pri rekonštrukcii základnej školy Plickova. Projektová dokumentácia rieši stavbu s názvom „ZŠ Plickova“, ktorá sa nachádza na ulici Plickova 9, 831 06 v Bratislave v MČ Rača na parcelách číslo 891/296, 891/37, 891/38, (*d'alej už len „riešená stavba“*).

V dôsledku rekonštrukcie riešenej stavby sa **nemení účel užívania stavby**. Stavba bola základnou školou a naďalej bude plniť tento účel. V riešenej stavbe sa nachádzajú triedy pre žiakov, odborné učebne, kabinety, zborovne, telocvičňa, sklady školských potrieb, kuchyňa s jedálňou, šatne, sociálne zariadenia, byt školníka či iné. Pozri legendu miestností vo výkresoch PBS. Predmetom rekonštrukcie riešenej stavby **nie je prístavba, vstavba, nadstavba či zmena účelu užívania stavby**.

Projektová dokumentácia protipožiarnej bezpečnosti stavby je vypracovaná v súlade s **§ 98 ods. 2 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarne bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov (*d'alej už len „vyhláška 94/2004“*).

Vzhľadom na to, že riešená stavba bola postavená v roku **1972** bude sa postupovať v zmysle § 98 ods. 2 vyhlášky 94/2004 resp. v zmysle STN 73 0834 Požiarne bezpečnosť stavieb – zmeny stavieb (*d'alej už iba „STN 73 08034“*). Riešená stavba v dôsledku hore uvedených zmien (*rekonštrukcia*) bude posudzovaná v zmysle **čl. 2.2.1 STN 73 0834** ako **zmena stavby skupiny I**. s uplatnením **obmedzených požiadaviek požiarnej bezpečnosti**.

Rekonštrukcia riešenej stavby spĺňa definíciu čl. 2.2.1 STN 73 0834 pretože jej práce a úpravy sú iba charakteru:

- Úprava, oprava, výmena alebo nahradenie jednotlivých prvkov stavebných konštrukcií (*konštrukčných prvkov*),
- Výmena, zámena alebo nová inštalácia systémov, sústav, prípadne prvkov technického alebo netechnologického zariadenia stavieb,
- Výmena, zámena alebo nová inštalácia technologického zariadenia, ktorá sa podľa 2.1.2 STN 73 0834 nepovažuje za zmenu užívania stavby alebo prevádzky,
- Zmena vnútorného členenia priestoru, ktorou nevznikajú miestnosti väčšie ako 100 m², priestor väčší ako 100 m² však môže vzniknúť rozdelením pôvodne väčšieho priestoru.

Riešená stavba bude teda posudzovaná podľa čl. **2.2.2 STN 73 0834** s obmedzením použitia STN 73 0802 Požiarne bezpečnosť stavieb – spoločné ustanovenia (*d'alej už len „STN 73 0802“*) ako aj STN 73 0833 Požiarne bezpečnosť stavieb – budovy pre bývanie a ubytovanie (*d'alej už len „STN 73 08033“*). Norma STN 73 0833 sa vzťahuje na byt školníka, ktorý sa nachádza na 1.NP a je prístupný z exteriéru pričom tvorí samostatný požiarne úsek.

Riešená stavba je posudzovaná ako **nevýrobná stavba**. Požiarne riziko nevýrobnej stavby je vyjadrené **výpočtovým požiarным zaťažením** p_v.

V súlade s čl. 2.2.2 STN 73 0834 zmeny stavieb skupiny I. si **nevýžadujú ďalšie opatrenia** pokiaľ spĺňajú tieto požiadavky:

- a) Požiarne odolnosť menených prvkov stavebných konštrukcií nie je znížená pod pôvodnú hodnotu, dovoľuje sa bez ďalšieho preukázania znížiť požiarne odolnosť na 45 min,

Poznámka: Konštatujem, že žiadna novo navrhovaná požiarne deliaca konštrukcia (murovaná stena) nemá požiarne odolnosť nižšiu, ako 45 min.

- b) Stupeň horľavosti stavebných látok použitých v menených stavebných konštrukciách nie je zvýšený nad pôrodnú hodnotu ani v nich nie sú nanovo použité stavebné látky so stupňom horľavosti C3,

Poznámka: Konštatujem, že všetky menené či upravované steny, ktoré boli konštrukčných prvkov druhu D1 (tehla) sú vymenené za konštrukčné prvky druhu D1 (tehla).

- c) Šírky a výšky požiarne otvorených plôch v obvodových stenách nie sú zväčšené o viac ako 100 mm alebo sa preukáže, že odstupová vzdialenosť vyhovuje právnym predpisom,

Poznámka: Konštatujem, že všetky požiarne otvorené plochy (okná, dvere) v obvodovej konštrukcii stavby sú identické. Menené budú pôvodné (drevené) okná za tepelnoizolačné plastové.

- d) Nanovo zriaďované prestupy (okrem prestupov vzduchotechniky a technologických zariadení) stenami sú utesnené podľa STN 73 0802,

Poznámka: Konštatujem, že všetky prestupy cez požiarne deliace konštrukcie budú utesnené tak, ako je uvedené v bode 2.4 tejto TS PBS.

- e) Nanovo zriaďované prestupy všetkých stropov (vrátane prestupov VZT a technologických zariadení) sú utesnené v súlade s STN 73 0802,

Poznámka: Konštatujem, že všetky nanovo zriaďované prestupy cez požiarne deliace konštrukcie (stropy) budú utesnené tak, ako je uvedené v bode 2.4 tejto TS PBS.

- f) Pokiaľ inak nemenenými časťami stavby prechádza nové VZT potrubie, posudzuje sa podľa STN 73 0872 a za požiarne deliacu konštrukciu sa považuje každá celistvá konštrukcia stropu, pre návrh chráneného VZT potrubia a požiarnych klapiek sa predpokladá III.SPB,

Poznámka: Konštatujem, že v riešenej stavbe sa nenachádza VZT. V riešenej stavbe je iba miestne odsávanie (kuchyňa a šatne) s vývodom vzduchu do exteriéru na 3.NP. Z tohto dôvodu sa musí osadiť protipožiarne klapka na stropnú dosku 2.NP.

- g) Pôvodné únikové a zásahové cesty nie sú zúžené ani predĺžené alebo ich výsledné rozmery vyhovujú platným právnym predpisom,

Poznámka: Konštatujem, že v riešenej stavbe sa únikové cesty nezúžili ani nepredĺžili. Pravá naopak. Špecialista PO, ktorý rieši tento projekt nad rámec právne záväznej legislatívy na úseku PBS zriadil 3 nové CHÚC typu A.

- h) Pri zmenách technologických zariadení stavieb podľa 2.2.1. b) STN 73 0834 je vytvorený požiarne úsek z priestorov pri ktorých to STN 73 0802 a nadväzujúce normy taxatívne vyžadujú, jeho požiarne deliace konštrukcie môžu byť bez ďalšieho preukázania navrhnuté v III.SPB.

Poznámka: Konštatujem, že jedinou výmenou technologického zariadenia na riešenej stavbe je zmena spôsobu vykurovania. Pôvodná plynová kotolňa je vymenená za OST čo možno hodnotiť ako zvýšenú bezpečnosť z pohľadu PBS.

V ďalšej časti tejto TS PBS bude preukázané, že hore uvedené požiadavky čl. 2.2.2 STN 73 0834 sú v plnej miere splnené.

Splnenie uvedených požiadaviek je preukázané riešením protipožiarnej bezpečnosti, ktoré zahŕňa najmä :

- členenie stavby na požiarne úseky,
- určenie požiarneho rizika,
- určenie požiadaviek na konštrukcie stavby,

- zabezpečenie evakuácie osôb a určenie požiadaviek na únikové cesty,
- určenie odstupových vzdialeností,
- určenie požiaro bezpečnostných opatrení,
- určenie zariadení na protipožiarne zásah.

Požiarne technické veličiny

Stavebník musí zabezpečiť, aby pri výstavbe, rekonštrukcii či zmene užívania stavby boli splnené všetky požiarne technické veličiny a parametre, ktoré sú potrebné na zabezpečenie protipožiarnej bezpečnosti stavby v súlade so Zákonom 314/2001 Z. z., o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov (*ďalej už len „zákon 314/2001“*).

2.1 Konštrukčný celok a požiarne výška

V dôsledku riešených zmien uvedených v úvode tejto TS PBS (*rekonštrukcia*) *nedochádza* k zámene konštrukčného prvku či náhrade nosných konštrukcií stavby. Podľa uvedených konštrukčných prvkov v technickej správe stavebnej sa jedná o požiarne deliace konštrukcie a konštrukcie zabezpečujúce stabilitu stavby z *nehorľavých hmôt*. V súlade s čl. 5.2.3 STN 73 0802 sa jedná o konštrukcie z *nehorľavých látok*.

Riešená stavba má celkovo 3.NP s požiarou výškou stavby $h_{pv-pp} = 6,60 \text{ m}$ a 1.PP s požiarou výškou stavby $h_{pv-pp} = 3,00 \text{ m}$. Určenie prvého nadzemného podlažia je podľa čl. 3.1.4 STN 73 0802. Požiarne výška riešenej stavby sa v dôsledku rekonštrukcie *nemení*.

5.2 Rozdelenie stavby na požiarne úseky

V dôsledku rekonštrukcie riešenej stavby *nedochádza* k zmene delenia stavby na požiarne úseky. Špecialista PO, ktorý vypracoval časť projektovej bezpečnosti stavby tieto požiarne úseky a to nad rámec požiadaviek PBS:

- | | |
|--------------|---|
| a) P1.01 | podzemné podlažie (<i>nový požiarne úsek</i>), |
| b) N1.01a/N2 | chránená úniková cesta typu A (<i>nová úniková cesta - exteriér</i>), |
| c) N1.01b/N2 | chránená úniková cesta typu A (<i>nová úniková cesta - exteriér</i>), |
| d) N1.01c/N2 | chránená úniková cesta typu A (<i>nová úniková cesta - exteriér</i>), |
| e) N1.02/N3 | škola, |
| f) N1.03 | telocvičňa (<i>nový požiarne úsek</i>), |
| g) N1.04 | byť školníka |

Poznámka: Rozdelenie stavby na požiarne úseky je možné vidieť vo výkresovej dokumentácii PBS, ktorá tvorí neoddeliteľnú časť PBS.

Požiarne riziko a stupeň požiarnej bezpečnosti

Požiarne riziko je tvorené náhodným požiarom zaťaženie a stálym požiarom zaťaženie. Požiarne riziko požiarneho úseku je vyjadrené výpočtovým požiarom zaťaženie p_v v závislosti od:

- priemerného požiarneho zaťaženia
- súčiniteľa horľavých látok
- súčiniteľa odvetrania

Hodnoty náhodného požiarneho zaťaženia podľa charakteru stavby a STN 73 0802:

číslo položky tab. A.1 STN 73 0802	Názov miestnosti	Požiarne náhodné zaťaženie $\rho_n = \text{kg.m}^{-2}$	Súčiniteľ „ a_n “
2.1	učebne	25 kg.m^{-2}	0,8
2.2	odborné učebne	35 kg.m^{-2}	0,9
2.2	laboratória	45 kg.m^{-2}	1,1
2.6	sklady	75 kg.m^{-2}	1,0
2.7	šatne	75 kg.m^{-2}	1,1
2.8	vstupné priestory, haly	5 kg.m^{-2}	0,8
2.9	chodby	5 kg.m^{-2}	0,8
5.2	telocvičňa	15 kg.m^{-2}	0,8
7.1.2	jedáleň	20 kg.m^{-2}	0,9
7.1.4	kuchyňa	30 kg.m^{-2}	1,1
14.2	sociálne priestory	5 kg.m^{-2}	0,8

Rekonštrukcia riešenej stavby *nemá* účel užívania stavby a zároveň hodnoty náhodného i stálego požiarneho zaťaženia. Je teda zrejme, že výpočtové požiarne zaťaženie je *nezmenené*.

Prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie

Prestupy rozvodov a prestupy všetkých inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Všetky prestupy cez požiarne úseky musia byť utesnené protipožiarными upchávkami materiálu stupňa horľavosti A1 alebo A2 podľa STN EN 13 501-1. Vzhľadom na *III.SPB* sa požadujú protipožiarne upchávky *EI 45*. Pozri výkresy PBS kde sú jednotlivé požiadavky zaznačené.

Poznámka: V súlade s čl. 2.2.2 h) STN 73 0834 bez preukázania môžu byť požiarne deliace konštrukcie bez ďalšieho preukázania navrhnuté v III.SPB.

Tesnenie prestupov cez požiarne deliace konštrukcie s plochou otvoru viac ako $0,04 \text{ m}^2$ sa označuje štítkom umiestneným priamo na utesnenom stavebnom prvku alebo v jeho tesnej blízkosti. Štítko označenia tesnenia prestupu sa umiestňuje aspoň na jednej strane požiarnej deliacej konštrukcie tak, aby bol vždy viditeľný, čitateľný, prístupný a ťažko odstrániteľný. Štítko označenia tesnenia prestupu obsahuje najmä tieto údaje:

- nápis PRESTUP,
- symboly kritérií a číselnú hodnotu požiarnej odolnosti,
- názov systému tesnenia prestupu,
- mesiac a rok zhotovenia,
- názov a adresu zhotoviteľa požiarnej konštrukcie.

Protipožiarne tesniace systémy použité v posudzovanej stavbe musia mať autorizovanou osobou vydané platné certifikáty preukázania zhody, z ktorých musí byť zrejma najmä dosiahnutá, resp. skutočná požiarna odolnosť týchto systémov.

Stavebné konštrukcie

Pre stanovený *III.SPB* sa požadujú podľa tabuľky 12 STN 73 0802 tieto protipožiarne odolnosti konštrukcií:

Tabuľka č.12 STN 73 0802

Pol.	Stavebné konštrukcie a ich klasifikácia	Požiarna odolnosť konštrukcií a ich druh podľa stupňa požiarnej bezpečnosti							
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
1.	Požiarne deliace konštrukcie (požiarne stropy a požiarne steny)	a) v podzemných podlažiach			60/D1				
		b) v nadzemných podlažiach			45+				
		c) v poslednom nadzemnom podlaží			30+				
2.	Požiarne uzávery otvorov v požiarnej stenách a požiarnej stropoch	a) v podzemných podlažiach			30/D1				
		b) v nadzemných podlažiach			30/D3				
		c) v poslednom nadzemnom podlaží			15/D3				
3+5.	Obvodové steny + nosné steny zaisťujúce stabilitu stavby alebo jej časti	1. v podzemných podlažiach z vnútornej strany			45+				
		2. v nadzemných podlažiach			45				
		3. v poslednom nadzemnom podlaží			30				

Poznámka: Požadované protipožiarnej odolnosti vybraných (nových) konštrukcií je možné vidieť zakreslené vo výkresoch PBS, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou tejto technickej správy.

Poznámka: Požiarna odolnosť menených látok nie je znížená pod pôvodnú hodnotu pričom stupeň horľavosti stavebných látok v menených častiach nie je zvýšená nad pôvodnú hodnotu.

Poznámka: V súlade s čl. 2.2.2 h) STN 73 0834 bez preukázania môžu byť požiarne deliace konštrukcie bez ďalšieho preukázania navrhnuté v III.SPB.

Požiarne uzávery

V stavbe sú navrhnuté požiarne uzávery v súlade s vyhláškou MV SR č. 478/2008 Z. z., o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarneho uzáveru (ďalej už len „vyhláška 478/2008“). Všetky požiarne uzávery musia byť vybavené automatickým zatváracím mechanizmom „C_{xy}“ pre primeraný počet cyklov podľa tab.1 STN EN 14 600.

Požiarne uzávery umiestnené v stavbe musia byť automaticky uzatvárateľné po každom otvorení, viditeľne označené nápisom **POŽIARNE DVĚRE**, to neplatí na obytné bunky určené na bývanie (byť školníka). Pozri výkresy PBS.

Požiarne uzávery medzi dvoma požiarnej úsekmi budú v prevedení *EW* a ak sa jedná o požiarnej úsek *CHÚC A* tak požiarne uzávery budú v prevedení *EI*. Požadované protipožiarne odolnosti požiarnej uzáverov pozri výkresy PBS, kde sú tieto hodnoty zakreslené.

Presklené časti steny okolo požiarneho uzáveru

Zasklené požiarnej steny okolo požiarneho uzáveru (dverí) môžu byť vyhotovené s protipožiarnej odolnosťou ako sa požaduje na požiarnej uzáver. Táto požiarnej zasklená časť steny nesmie mať viac ako 10 m².

Preukázanie protipožiarnej odolnosti existujúcich konštrukcií

Všetky existujúce nosné a požiarnej deliace konštrukcií sa preukazujú podľa STN 73 0821 Požiarnej bezpečnosť stavieb - Požiarnej odolnosť stavebných konštrukcií (ďalej už len „STN 73 0821“).

Vzhľadom na skutočnosť, že sa jedná o **zmenu stavby skupiny I** čo znamená, že sa nemenia hodnoty náhodného, stáleho zaťaženia resp. výpočtového požiarnej zaťaženia a nemení sa ani účel užívania stavby existujúce nosné a požiarnej deliace konštrukcie sa *neprehodnocujú*.

Preukázanie protipožiarnej odolnosti nových konštrukcií

Všetky novobudované priečky v podkrovi či iných častiach stavby ako aj požiarne uzávery alebo tesnenia prestupov musia mať preukázanú protipožiarne odolnosť platným certifikátom resp. podľa zákona č. 113/2013 Z. z., o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov ako aj podľa § 5 vyhlášky 162/2013 ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov.

Technické požiadavky na výťah

Výťahová šachta *nemú* tvoriť samostatný požiarne úsek nakoľko prechádza jedným požiarne úsekom. Požiarne odolnosť uzáveru (*dvere výťahu*) sa *nevyžaduje*.

Výťah je potrebné naprogramovať a zabezpečiť tak, aby v prípade výpadku elektrickej energie zišiel do najbližšej vstupnej stanice pričom sa dvere otvorili a zostali trvale otvorené v súlade s STN EN 81-73. Výťah bude napojený na *záložný zdroj elektrickej energie prostredníctvom vlastných UPS batérií*, ktoré zabezpečia potrebný úkon.

Výťah musí byť označený piktogramom podľa ISO 3864-1 na všetkých nástupištiach. Veľkosť piktogramu (*grafická časť*) musí byť o minimálnej veľkosti 50 mm s dopĺňujúcim textom: Výťah nepoužívajte v prípade požiaru v súlade s čl. 5.1.3 STN EN 81-73.



5.3 Únikové cesty

Obsadenie stavby osobami

V riešenej stavbe sa uvažuje s evakuáciou osôb resp. s obsadením osôb v stavbe na základe STN 92 0241 Požiarne bezpečnosť stavby – obsadenie stavieb osobami (*dalej už len „STN 92 0241“*).

Vzhľadom na skutočnosť, že sa jedná o *zmenu stavby skupiny I.* čo znamená, že sa nemení účel užívania stavby ani sa nejedná o prístavbu či nadstavbu *nemení* sa ani počet osôb v stavbe.

Technické podmienky na únikové cesty

Ak východ na voľné priestranstvo nie je priamo viditeľný, musí byť smer úniku označený na všetkých únikových cestách požiarne bezpečnostnými značkami. Veľkosť bezpečnostnej značky sa navrhuje podľa STN 01 8010.

Bezpečnostné značky a požiarne značky na informovanie sa odporúča navrhnuť vo výške 2000 mm až 2500 mm. Únikové cesty a východy sa navrhuje označiť podľa nariadením vlády č. 387/2006 Z. z., STN EN ISO 7010 a STN EN 61310-1. Únikové cesty sú osvetlené prirodzeným ako aj umelým osvetlením resp. *núdzovým osvetlením*. Pozri požiadavky na elektroinštaláciu v tejto TS PBS.

Existujúce únikové cesty

Konštatujem, že z riešenej stavby z 3.NP vedie iba jedna nechránená úniková cesta pričom z 2.NP vedú dve nechránené únikové cesty na voľné priestranstvo na 1.NP. Stavba v NP tvorí iba jeden požiarne úsek (*resp. dva požiarne úseky nakoľko je tu byt školníka*).

Poznámka: Špecialista PO by mohol na základe čl. 2.2.2 g) STN 73 0834 prehlásiť z dôvodu zmeny stavby skupiny I., že existujúce únikové cesty sa neposudzujú resp. vyhovujú. Vo verejnom záujme a zabezpečení bezpečnej evakuácie značného množstva osôb (predovšetkým žiakov) špecialista PO vytvoril tri nové únikové cesty.

Nové riešenie únikových ciest

Špecialista PO, ktorý vypracoval túto TS vytvoril nad rámec požiadaviek PBS podľa čl. 2.2.2 STN 73 0834 z riešenej stavby z úrovne 2.NP okrem dvoch existujúcich vnútorných schodísk (*nechránených únikových ciest*) aj nové 3 *chránené únikové cesty typu A* (*dalej už len „CHÚC A“*), ktoré vedú exteriérom na voľné priestranstvo na úroveň 1.NP.

CHÚC A je od vedľajšieho požiarneho úseku oddelená požiarne deliacou konštrukciou REI 45 resp. EI 45 min. a požiarne uzáverom EI 30/D3 -C3. Dvere na únikovej ceste cez ktoré sa predpokladá evakuácia väčšieho množstva osôb alebo vznik paniky špecialista PO navrhoval *vybaviť* stavebným kovaním podľa STN EN 179 alebo podľa STN EN 1125. Vo výkrese sú tieto panikové kovania označené skratkou „PK“. Pozri výkresy PBS.

Na základe hore uvedených skutočností hodnotím všetky nechránené únikové cesty a chránené únikové cesty A v riešenej stavbe ako *vyhovujúce*.

5.4 Odstupové vzdialenosti

Odstupové vzdialenosti neboli počítané v súlade s čl. 2.2.2 c) STN 73 0834 pretože požiarne otvorené plochy (*okná, dvere*) sa vôbec nezväčšujú. Odstupové vzdialenosti sa nemenia.

Na základe týchto skutočností sú odstupové vzdialenosti stavby *vyhovujúce*.

5.5 Zariadenia na zásah

Prístupová komunikácia

Prístupová komunikácia musí viesť podľa STN 73 0802 čl. 10.2.1.1 – k posudzovanej stavbe do vzdialenosti 20 m od stavby, pričom musí mať šírku minimálne 3 m s únosnosťou 80 kN na zaťaženie jednou nápravou vozidla. Podmienky na prístupové komunikácie sa v dôsledku riešených zmien nemenia a zostávajú zachované resp. sú *vyhovujúce*.

Nástupná plocha

Nástupná plocha podľa STN 73 0802 čl. 10.2.3.4 b) – sa *nepožaduje*, nakoľko požiarne výška stavby je do 12 m.

Vnútroňná zásahová cesta

Vnútroňná zásahová cesta podľa STN 73 0802 čl. 10.2.4.2 – sa *nepožaduje*.

Vonkajšia zásahová cesta

Vonkajšia zásahová cesta podľa STN 73 0802 čl. 10.2.4.3 – sa *navrhla*. Na riešenú stavbu sú navrhnuté dva požiarne rebríky s ochranným košom a suchovodom DN 52. Pozri výkres PBS na 1.NP škola, 3.NP škola a 1.NP telocvičňa.

5.6 Požiarnotechnické zariadenia

Vnútroňný požiarny vodovod

Špecialista PO, ktorý vypracoval túto TS navrhol vnútroňný požiarny vodovod nad rámec požiadaviek PBS uvedených v čl. 2.2.2 STN 73 0834.

V riešenej stavbe je navrhnutá inštalácia vnútroňného požiarného vodovodu podľa vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z., o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov (*ďalej len „vyhláška 699/2004“*) a STN 92 0400 zásobovanie požiarnou vodou (*ďalej len „STN 92 0400“*). Hadicové zariadenia musia spĺňať podmienky STN EN 671-1 hadicové zariadenia s tvarovo stálou hadicou. Stavba je vybavená v súlade s pol. 5.5.2 STN 92 0400 hadicovým navijakom s tvarovo stálou hadicou s menovitou svetlosťou DN 25 mm (s dĺžkou hadice 30 m) s minimálnym prietokom hubice $Q = 59 \text{ l.min}^{-1}$. Vnútroňný požiarny vodovod je navrhnutý tak, aby aj na najnepriaznivejšom položenom výtoku hadicového zariadenia bol hydrodynamický pretlak minimálne 0,2 MPa.

Toto hadicové zariadenie musí byť umiestnené tak, aby uzatvárací ventil bol najviac vo výške 1,3 m nad podlahou a aby bol k nim umožnený ľahký prístup. Hadicové zariadenie musí byť vybavené návodom na použitie, ktorý je umiestnené na navijaku alebo v jeho tesnej blízkosti. Označenie hadicového navijaka musí obsahovať:

- názov alebo odchodné označenie výrobku alebo dodávateľa
- číslo technickej normy
- rok výroby
- najväčší pracovný tlak v MPa
- dĺžku a svetlosť hadice
- svetlosť otvoru hubice



Všetky hadicové navijaky budú označené piktogramom podľa *Nariadenia vlády SR č.378/2006* resp. podľa *STN EN ISO 7010*. Hadicové zariadenia a všetky rozvody požiarnej vody musia byť chránené proti zamrznutiu resp. tak, aby teplota vody za žiadnych okolností nepoklesla pod 5 °C.

Investor je povinný zabezpečiť kontrolu hydrantovej siete pred uvedením tohto zariadenia do užívania v súlade s § 15 ods. 1 vyhlášky 699/2004. O tejto kontrole musí byť vyhotovený záznam podľa ods. 3 § 15 vyhlášky 699/2004 v súlade s § 24 h) vyhlášky 121/2002. Táto dokumentácia sa predkladá príslušníkom HaZZ pri kolaudácii stavby resp. počas celej doby užívania stavby.

Vonkajší požiarny vodovod

Špecialista PO, ktorý vypracoval túto TS PBS v nadväznosti na požiadavky uvedené v čl. 2.2.2 STN 73 0834 neposudzuje vonkajší požiarny vodovod. Konštatujem, že v okolí riešenej stavby sa nachádzajú 2 podzemné hydranty DN 80 osadených na rozvode DN 100. Nad rámec bude vybudovaný 1 nový nadzemný hydrant DN100 - Pozri situáciu stavby.

Tieto podzemné hydranty sú umiestnené v súlade s § 8 ods. 9 vyhlášky 699/2004, tak aby boli mimo požiarne nebezpečný priestor a zároveň viac ako 5 m od riešenej stavby resp. menej ako 80 m od riešenej stavby. Čerpacia stanica verejného vodovodu je navrhnutá v prvom stupni dôležitosti v súlade s STN 75 5301.

Podzemné hydranty musia mať hydrostatický pretlak vody najmenej 0,25 MPa. Podzemné hydranty musia byť označené podľa prílohy 2 vyhlášky 699/2004. Tabuľka sa umiestňuje na pevne zabudovanú zvislú žrd, ktorá je vysoká 1,8 m alebo je umiestnená na stavbe vo výške 1,8 m a vo vzdialenosti najviac 6 m od podzemného hydrantu.

Všetky prestupy rozvodov vodoinštalácie cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené ako je uvedené v bode Prestupy rozvodov a inštalácie cez požiarne deliace konštrukcie.

Prenosné hasiace prístroje

Prenosné hasiace prístroje (*d'alej už len „PHP“*) sa navrhli podľa STN 92 0202-1. Ich množstvo a umiestnenie je vyznačené vo výkresoch.

Špecialista PO navrhuje inštaláciu PHP práškových s ratingom A viac ako 30 a ratingom B viac ako 150. Špecialista PO navrhuje inštaláciu PHP CO₂ s ratingom B/C viac ako 80.

PHP sú navrhnuté v súlade s § 18 vyhlášky MV SR č.719/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenie pravidelnej kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov (*d'alej už len „vyhláška 719/2002“*) tak, aby bol k nim trvalý prístup z pravidla na zvislej konštrukcii. Rukoväť prenosného hasiaceho prístroja sa navrhuje vo výške najviac 1,5 m nad podlahou.

Označenie piktogramom hasiacich prístrojov bude v súlade s *Nariadením vlády SR č. 378/2006 Z. z. resp. podľa STN EN ISO 7010*. Prevádzkovateľ objektov je povinný zabezpečiť kontrolu PHP v súlade s § 21 vyhlášky 719/2002 a to najmenej raz za 24 mesiacov.



6.4 Elektrická požiarne signalizácia

V riešenej stavbe sa z dôvodu rekonštrukcie *nepožaduje* inštalácia elektrickej požiarnej signalizácie (*d'alej už len „EPS“*).

6.5 Hlasová signalizácia požiaru

V riešenej stavbe sa z dôvodu rekonštrukcie *nepožaduje* inštalácia hlasovej signalizácie požiaru (*d'alej už len „HSP“*).

5.7 Technické požiadavky na elektroinštaláciu

Núdzové osvetlenie a bleskozvod

Z dôvodu, že v stavbe sa budú kompletne vymieňať rozvody elektroinštalácie sú navrhované všetky nechránené únikové cesty, ale aj chránené únikové cesty v riešenej stavbe osvetlené *núdzovým osvetlením*. Núdzové osvetlenie musí spĺňať požiadavky normy STN EN 1838.



Núdzové osvetlenie bude vyhotovené podľa STN 92 0203. Špecialista PO odporúča inštaláciu telies núdzového osvetlenia v podvese resp. závesne na vytypovaných miestach pri zmene smeru úniku s navigáciou smeru úniku do CHÚC a resp. na voľné priestranstvo. Pozri pôdorysy výkresov PBS.

Stavba musí byť vybavená bleskozvodom v súlade s STN 62 305 -1-4.

Zdroje elektrickej energie

V riešenej stavbe sa navrhol okrem štandardnej hlavnej dodávky elektrickej energie aj záložný zdroj elektrickej energie (*d'alej už len „ZZEE“*) v súlade s STN 92 0203.

Elektrické zariadenia funkčné počas požiaru a na evakuáciu osôb musia mať zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie *najmenej z dvoch nezávislých zdrojov*, ktorý má každý výkon, aby pri prerušení dodávky z jedného (*hlavného*) boli dodávky zabezpečené z druhého (*záložného*) zdroja.

Prepnutie na druhý (*náložný*) zdroj sa navrhuje uskutočniť automaticky. Zachovanie funkčnosti elektrických káblových systémov musí zodpovedať STN 92 0205. Dodávka elektrickej energie pre zariadenia, ktoré sú v prevádzke počas požiaru sa navrhujú podľa STN 92 0203.

Záložný zdroj elektrickej energie

V riešenej stavbe sa vyskytuje núdzové osvetlenie, ktoré je napojené na druhý ZZEE. Pre riešenie stavba sa navrhujú *autonómne USP batérie* zabudované v telese núdzového osvetlenia. Zabezpečenie dojazdu výťahu je riešené taktiež *autonómnymi UPS batériami*, ktoré budú súčasťou dodávky výťahu.

Funkčná odolnosť trás káblov a zásobovanie elektrickou energiou

Núdzové osvetlenie a zariadenie na ovládanie vypínania elektrickej energie musia mať zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie v súlade s prílohou A STN 92 0203 na minimálne:

- a) zariadenie na ovládanie vypínania elektrickej energie : 30 min
- b) núdzové osvetlenie : 60 min

Vypínanie elektrickej energie

Riešená stavba predstavuje *jednu zónu*, ktorá bude vybavená ovládacím prvkom na bezpečné vypnutie elektrickej energie podľa STN EN 60947-5-1 pre zariadenia, ktoré nie sú v prevádzke počas požiaru. Ovládacie prvky *CENTRAL STOP* sú navrhnuté pri hlavnom vstupe do stavby resp. na chodbe (*recepčia*) m. č. 1.15 a 1.70. Pozri výkres PBS.

Riešená stavba *nebude* vybavená ovládacím prvkom *TOTAL STOP* nakoľko sa tu nenachádzajú požiaro-technické zariadenia alebo zariadenia funkčné počas požiaru.

Ovládacie tlačidlá *CENTRAL STOP* musia byť chránené proti náhodnému či neoprávnenému použitiu. Elektrické zariadenia, ktoré v zmysle požiadaviek STN 33 2000-4-41 nemôžu spôsobiť úraz elektrickým prúdom (*ZZEE núdzového osvetlenia UPS batérie*), nie je potrebné pri hasení požiaru vypínať.

Umiestnenie tlačidiel CENTRAL STOP

V riešenej stavbe sa nachádzajú tlačidlá *CENTRAL STOP* na mieste, ktoré je prístupné chodby (*recepcie*) hneď pri vstupe. Pozri ich zakreslenie vo výkrese PBS na úrovni 1.NP.

Tabuľka umiestnenia ovládania *CENTRAL STOP*:

Tlačidlá	Miestnosť číslo	Požiarový úsek	Výšková úroveň	Prístup k tlačidlu
CENTRAL STOP	1.15	N1.02/N3	0 m	recepčia - vstup
CENTRAL STOP	1.70	N1.02/N3	0 m	vstup

Trasy káblov pre trvalú dodávku elektrickej energie

Trasy káblov sa musia navrhnuť a realizovať iba do stavebných konštrukcií, ktoré spĺňajú požiadavku na protipožiaru odolnosť stanovenú podľa SPB príslušného požiarneho úseku. Platí pre trasy káblov požiarne technických zariadení a vypínacích prvkov *CENTRAL STOP*. Trvalá dodávka elektrickej energie pre stavbu sa zabezpečuje trasami káblov uložených:

- a) do káblových lávok alebo káblových príchytiek s funkčnou odolnosťou podľa STN 92 0205, alebo
- b) do inštaláčného káblového kanála / šachty s funkčnosťou podľa STN 92 0205, alebo
- c) do konštrukcie stavby s funkčnou odolnosťou podľa STN 92 0205, alebo
- d) do redundantnej trasy káblov za špecifických podmienok

Elektrické rozvody na trvalú dodávku elektrickej energie sa musia navrhnuť a zhotoviť ako nezávislé obvody podľa STN 33 2000-5-56, ktoré zabezpečia bezporuchovú a bezpečnú prevádzku tohto zariadenia počas požiaru. Uloženie káblov do káblových lávok a káblových príchytiek či uloženie káblov do inštaláčného káblového kanála / šachty a uloženie káblov do konštrukcie stavby pre zabezpečenie funkčnej odolnosti musí byť zrealizované v súlade s STN 92 0203.

Požiadavky na káble

Požadované technické požiadavky na káble (*núdzové osvetlenie a vypínanie elektrickej energie*) sú:

B2_{ca} – s1, d1, a1

Požadované kritéria káblov:

Skratka	Požadované kritéria káblov (vysvetlivky) :
B_{2ca}	skúška horenia káblov vo zväzku, kde celkové množstvo uvoľneného tepla z káblov za 1 200 s ≤ 15 MJ; maximálna hodnota uvoľneného tepla ≤ 30 kW, šírenie plameňa $\leq 1,5$ m; rýchlosť rozvoja požiaru ≤ 50 Ws-1;
s_1	celkové množstvo vývinu dymu $TSP_{1200} \leq 50$ m ² a okamžité množstvo uvoľneného dymu $SPR \leq 0,25$ m ² .s ⁻¹ ;
d_1	žiadne horiace kvapky/častice pretrvávajúce dlhšie ako 10 s v rámci 1200 s;
a_1	vodivosť $< 2,5$ μ S/mm a pH $> 4,3$ v súlade s STN EN 50267-2-3.
POZNÁMKY: 1) pri požiadavke B_{2ca} musí byť použité príslušenstvo káblov, ktoré z hľadiska požiarneho nebezpečenstva spĺňa požiadavky STN EN 60695 na šírenie plameňa; 2) pri požiadavke a_1 musí byť použité príslušenstvo káblov vyhotovených z materiálov bez obsahu halogénových prvkov; 3) uvedené požiadavky na netýkajú káblov uložených v stavebných konštrukciách pod omietkou alebo konštrukciou z výrobkov triedy reakcie na oheň najmenej A2, s1 d0; 4) Voľne vedené káble uložené na káblových lávkach a káblových príchytkách majú mať plášť oranžovej farby okrem káblov podľa 4.4.2 STN 92 0203.	

V ostatných častiach stavby resp. mimo funkčných elektrických zariadení sa požiadavky STN 92 0205 a STN 92 0203 na technické prevedenia káblov nestanovujú.

Dokumentácia elektroinštalácie

Ku každému elektrickému zariadeniu musí investor pri kolaudácii predložiť platný certifikát o preukázaní zhody podľa § 7 zákona č. 133/2013 Z. z., resp. protokol o skúške podľa § 10 zákona č. 133/2013 Z. z. a doklady o jeho odbornom pripojení a preskúšaní. Ďalej je povinný predložiť všetku potrebnú sprievodnú dokumentáciu, ktorú tvorí:

- sprievodná technická správa
- projektová dokumentácia
- prevádzková dokumentácia

Túto sprievodnú dokumentáciu elektrického zariadenia prevádzkovateľ musí uchovávať a zabezpečiť jej aktualizáciu podľa skutočného stavu počas celej jej životnosti a na požiadanie ju predložiť štátnemu požiarnemu dozoru.

Prestupy elektrickej energie cez požiarne deliace konštrukcie

Všetky prestupy rozvodov elektrickej energie cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené ako je uvedené v bode „Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie“ v tejto technickej správe.

5.8 Vykurovanie stavby**Vykurovanie stavby**

Riešená stavba bola vykurovaná prostredníctvom plynovej kotolne, ktorá sa nachádzala v jednopodlažnej stavbe telocvične. Spôsob vykurovania sa mení na odovzdávajúcu stanicu tepla (ďalej už len „OST“).

Prestupy rozvodov vykurovania cez požiarne deliace konštrukcie

Všetky prestupy rozvodov vykurovania cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené ako je uvedené v bode „Prestupy rozvodov a inštalácie cez požiarne deliace konštrukcie“ v tejto technickej správe.

5.9 Technické požiadavky na vetranie stavby a VZT

Na najvyššom podlaží (3.NP) je navrhované *priečne prirodzené vetranie* chodby s plochou otvárateľných otvorov minimálne 5 m² - pozri výkres 3.NP. Ostatné priestory stavby aj nechránené únikové cesty sú vetrané prirodzeným vetraním prostredníctvom dostatočného množstva otvárateľných okien a dverí.

Vetranie CHÚC A

Nad rámec predpisov PBS sú navrhované vo verejnom záujme tri nové CHÚC A, ktoré vedú mimo požiarne nebezpečný priestor, pričom sú vetrané prirodzeným spôsobom, nakoľko sú v exteriéri. Pozri výkres PBS.

Riešenie vzduchotechnicky

Vzduchotechnické potrubia sa navrhujú v súlade s STN 73 0872. V miestach prestupov vzduchotechnických zariadení požiarne deliacimi konštrukciami musia byť osadené požiarne klapky, mimo prípadov:

- priemer potrubia (*dielu, prvku*) je menší ako $0,04 \text{ m}^2$, pokiaľ požiarne deliacou konštrukciou prestupuje viacero takýchto potrubí, musí byť ich vzájomná vzdialenosť väčšia ako $0,5 \text{ m}$;
- potrubie (*diel, prvok*) je v posudzovanom požiarom úseku v celej dĺžke chránený a je chránený aj v mieste prestupu požiarne deliacou konštrukciou, pokiaľ túto ochranu neposkytuje sama požiarne deliaca konštrukcia.

V miestach prestupov cez požiarne deliace konštrukcie musí byť vzduchotechnické zariadenie (*potrubie či iné diely a prvky vrátane pružného potrubia*) z nehorľavých materiálov, izolácia tohto zariadenia musí byť taktiež z nehorľavých materiálov, najmenej do vzdialenosti L rovné aspoň druhej odmocniny plochy priemeru, najmenej však do vzdialenosti $0,5 \text{ m}$. Do tejto vzdialenosti sa nesmú osadiť výustky.

Uzatváranie klapiek a ich odolnosť

Klapky musia byť vyrobené z materiálov *D1*, ktoré zabezpečujú požiaru odolnosť brániacu šíreniu požiaru a tesnosť proti preniku dymu $EL-S_m/D1$ a musia podľa normy STN 73 0872 vykazovať požiaru odolnosť podľa vyššieho stupňa požiarnej bezpečnosti dvoch požiarnych úsekov, ktorými prestupuje. Pozri požiarne úseky a stupne požiarnej bezpečnosti vo výkresoch PBS. K týmto jednotlivým požiarom úsekom prislúcha podľa tabuľky 1a STN 73 0872 požiaru odolnosť požiarnych klapiek:

Tabuľka 1a STN 73 0872 / Z3:

Stupeň požiarnej bezpečnosti požiarneho úseku	I.	II.	III.	IV.	V.
Požiaru odolnosť a stupeň požiarnych klapiek a chráneného potrubia	30 A	30 A	45 A	60 A	90 A

Požiaru odolnosť klapky musí zodpovedať STN EN 1366-2. Zatváranie klapiek je riešené spúšťacím mechanizmom vybaveným tepelnou poistkou spojenou z dvoch dielov nízko tavných spájk s teplotou tavenia $72 \text{ }^\circ\text{C}$.

Vzduchotechnické zariadenie vybavené protipožiarou klapkou musí byť na prestupe požiarne deliacej konštrukcie označené nápisom **POŽIARNA KLAPKA** ktorý je ťažko odstrániteľný, ľahko prístupný a čitateľný voľným okom v súlade s § 7 ods. 5 d) vyhlášky 478/2008 alebo piktogramom podľa prílohy č. 3 vyhlášky 478/2008.



Poznámka: V súlade s čl. 2.2.2 f) STN 73 0834 pokiaľ inak nemenenými časťami stavby prechádza nové VZT potrubie, posudzuje sa podľa STN 73 0872 a za požiarne deliacu konštrukciu sa považuje každá celistvá konštrukcia stropu, pre návrh chráneného VZT potrubia a požiarnych klapiek sa predpokladá III.SP.B,

9.4 Prívod a odvod vzduchu

Prívodné vetracie otvory, vetracie prieduchy alebo vetracie šachty vetrania sa musia navrhnuť tak, aby sa zabránilo prieniku dymu do únikovej cesty (*vplyvom vetra, otvorov v obvodových konštrukciách v blízkosti sacích otvorov či prieniku zo susedných požiarnych úsekov*). Výfuk odpadového vzduchu musí byť vzdialený najmenej $1,5 \text{ m}$ od:

- východu z chránených únikových ciest
- otvoru pre prirodzené vetranie chránenej únikovej cesty
- nasávacích otvorov vzduchotechnických zariadení

Šachty, prieduchy a kanály, ktorými vedie vzduchotechnické potrubie alebo slúžia priamo ako vzduchovody musia tvoriť samostatné požiarne úseky. Filtračné materiály filtrov atmosférického vzduchu majú byť z nehorľavých materiálov. Ak sa na zmáčanie filtrov používa kvapalina, musí mať táto kvapalina bod vzplanutia vyšší ako $160 \text{ }^\circ\text{C}$.

Strojovňa VZT

V riešenej stavbe sa *nenachádza* strojovňa VZT. Vetracie VZT je prostredníctvom ventilátorov s odťahom.

Prestupy rozvod VZT cez požiarne deliace konštrukcie:

Všetky prestupy rozvod vzduchotechniky cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené ako je uvedené v bode „Prestupy rozvodov a inštalácie cez požiarne deliace konštrukcie“ v tejto technickej správe.

5.10 Záver

Z hľadiska zabezpečenia protipožiarnej bezpečnosti stavby pri rekonštrukcii stavba s názvom „**ZŠ Plickova**“ na ulici Plickova 9, 831 06 v Bratislave v MČ Rača sú navrhnuté opatrenia, ktorých hlavnou úlohou je zabezpečiť čo najjednoduchší a bezpečný únik osôb z ktoréhokolvek požiarneho úseku, minimálny rozsah škôd pri požiari, obmedzení prestupov požiarne deliacimi konštrukciami, ako aj možnosť rýchleho a účinného zásahu jednotiek hasičského a záchranného zboru.

Všetky výrobky či materiály, ktoré budú mať vplyv na zabezpečenie protipožiarnej bezpečnosti stavby sú v jednotlivých kapitolách bližšie špecifikované. Tieto výrobky či materiály musia byť podľa zákona č. 113/2013 Z. z., o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov ako aj podľa § 5 vyhlášky 162/2013 ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov. Tieto doklady, charakteristiky resp. certifikáty je investor povinný predložiť pri kolaudácii príslušníkom HaZZ a uchovávať ich počas celej životnosti stavby.

Pri akejkolvek zmene projektovej dokumentácie resp. stavby je hlavný inžinier projektu povinný túto zmenu prekonzultovať so špecialistom protipožiarnej bezpečnosti stavby, ktorý túto technickú správu vypracoval. Po skolaudovaní stavby tato povinnosť pripadá na investora resp. na prevádzkovateľa objektu.

Požiarneho špecialistu ďalej upozorňuje investora a hlavného inžiniera projektu, že jednotlivé technické požiadavky z titulu náročnosti, rozsiahlosti či špecifickej odbornej zdatnosti je nutné konzultovať pri realizačnom projekte alebo samotnej realizácii či užívaní stavby so špecialistom PO, ktorý túto technickú správu vypracoval.

Použitá literatúra

zákon 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov
zákon SNR č.50/1976 Zb. stavebný zákon v znení neskorších predpisov
zákon č. 113/2013 o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
STN 73 0834 požiarne bezpečnosť stavieb – zmeny stavieb
STN 73 0802 požiarne bezpečnosť stavieb – spoločné ustanovenia
STN 73 0833 požiarne bezpečnosť stavieb – budovy pre bývanie a ubytovanie
STN 92 0202-1 požiarne bezpečnosť stavieb – vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi
STN 92 0111 protipožiarne zariadenia – grafické značky pre výkresy požiarnej ochrany
STN 92 0400 požiarne bezpečnosť stavieb – zásobovanie vodou na hasenie požiarov
STN 92 0241 požiarne bezpečnosť stavieb – obsadenie objektov osobami
STN 73 0821 požiarne bezpečnosť stavieb – požiarne odolnosť stavebných konštrukcií
nariadenie vlády SR č.387/2006 Z.z. – o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
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.699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov
vyhláška MV SR č.719/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenie pravidelnej kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov
vyhláška MV SR č.121/2002 o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov

6 ZDRAVOTECHNIKA

Predkladaný projekt pre stavebné povolenie rieši návrh odkanalizovania a zásobovania vodou objektu SO 01 základnej školy a SO 02 telocvičňa. Objekty sú napojené na areálový rozvod vody a kanalizácie, ktoré po posúdení technického stavu a kapacity ostanú zachované alebo budú vymenené. Nakoľko sa jedná o 10 rokov nevyužívaný areál, projekt rekonštrukcie navrhuje nové kanalizačné prípojky a čiastočne využíva aj existujúce kanalizačné prípojky.

Zdravotechnické rozvody v tomto projekte zahŕňajú tieto stavebné objekty:

- E.2.1 Rekonštrukcia prípojok VHS (SO 06)
- E.2.2 Rekonštrukcia areálových rozvodov VHS (SO 07)
- E.1.3. Zdravotechnika (SO 01, SO 02)

6.1 REKONŠTRUKCIA PRÍPOJOK VHS (SO 06)

Vodovodná prípojka

Existujúca vodovodná prípojka DN80 je napojená na verejný vodovod LT DN300. Na základe zvýšených požiadaviek na pitnú vodu a pokrytie požiadavky na požiaru vodu, navrhujeme rekonštrukciu existujúcej prípojky v pôvodnej trase a zvýšenie dimenzie na DN100.

Výpočet pitnej vody:

- je vykonaný na základe úpravy č.684/2006 vestníka MP SR z 14.11.2006 podľa jednotlivých spotrebiteľov v objekte:

zamestnanci.....	35 os x 60 l.....	2 100 l/d
deti.....	550 os x 60 l.....	33 000 l/d
kuchyňa výdaj.....	600 os x 25l.....	15 000 l/d
zamestnanci kuchyne.....	10 os x 450 l.....	4 500 l/d
		Spolu: 54 600 l/d

Max. denná potreba:

$$Q_m = 54\,600 \times 1,3 = 70\,980 \text{ l/d}$$

Max. hodinová potreba:

$$Q_h = (54\,600 \times 1,3 \times 1,8) / 12 = 5\,323,5 \text{ l/h} = 1,48 \text{ l/s}$$

Ročná potreba vody:

$$Q_{rc} = 54,6 \times 255 = 13\,923 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Navrhovaná vodovodná prípojka sa napojí prostredníctvom T-kusa DN100/100/100 prírubového so špeciálnymi prírubami Hawle istenými proti posunu. Vodovodná prípojka k vodomernej šachte sa vybuduje z potrubia HDPE $\Phi 110 \times 6,6$ mm, PE100, PN10, SDR17 (DN 100) o celkovej dĺžke 15,0m a o spáde nad 0,3% smerom k napojeniu. Od T-kusa bude k navrhovanému objektu vedené potrubie HDPE $\Phi 90 \times 5,4$ mm, PE100, PN10, SDR17 (DN 100) o celkovej dĺžke 8,0m a o spáde nad 0,3% smerom k vodomernej šachte.

Priamo na potrubie sa upevní vyhľadávací kábel CYKY 2x4 mm², ktorý sa vyvedie do vodomernej šachty, a nad obsyp potrubia sa uloží výstražná fólia modrej farby.

Potrubie sa uloží do ryhy na pieskové lôžko hrúbky 150mm a pred zasypaním sa vykoná obsyp potrubia taktiež pieskom v hrúbke vrstvy 300mm. Po zasypaní ryhy a zhutnení sa terén uvedie do pôvodného stavu.

Od vodomernej šachty k nadzemnému hydrantu bude vedené potrubie HDPE $\Phi 110 \times 6,6$ mm, PE100, PN10, SDR17 (DN 100) o celkovej dĺžke 20,8m a o spáde nad 0,3% smerom k napojeniu. Na potrubí bude osadený T-kus D110/110/90 pre prípojku vody k riešenému objektu.

Vodomerná šachta

Na prípojke sa pri objekte na pozemku investora vybuduje vodomerná šachta, v ktorej sa na potrubí zabuduje vodomerná zostava so združeným vodomermom WPV DN80. Pred a za vodomermom sa na potrubí zainštalujú uzatvárací guľový ventil, uzatvárací guľový ventil s odvodnením, spätný ventil, filter, redukčný ventil. Minimálna vzdialenosť uzatváracích armatúr od vodomeru sa rovná 6-násobku svetlosti potrubia.

Prefabrikovaná vodomerná šachta je navrhnutá ako štvorhranný podzemný objekt. Vnútorne pôdorysné rozmery sú 3450 x 1750 mm, svetlá výška min. 1800 mm. Vstup do šachty je zabezpečený liatinovým poklopom 600x600 mm, ktorý je zateplený tepelnou izoláciou. Šachta sa odvodní cez šupátko so zemnou súpravou a poklopom do trativodu.

Tlaková skúška

Po vyhovujúcej obhliadke vodovodu a pred tlakovou skúškou je treba potrubie dobre prepláchnuť. Vodovodná prípojka sa skúša v zmysle STN 73 6611 alebo STN 73 6612.

VONKAJŠIA KANALIZÁCIA – PRÍPOJKY

Riešený areál má na svojom pozemku viaceré existujúce kanalizačné prípojky, ktoré zabezpečujú odvod jednotnej areálovej kanalizácie cez existujúce kanalizačné šachty do zberača DN300 existujúcej jednotnej kanalizácie, ktorý je umiestnený po obvode riešených objektov na pozemkoch školy.

Pre potreby tohto projektu na stavebné povolenie delíme potrubie, vedúce od zberača DN300 po najbližšiu kanalizačnú šachtu ako kanalizačnú prípojku, a potrubia ktoré pokračujú od šachty ku objektu ako areálové rozvody.

Nevyužitú vetvy splaškovej a dažďovej kanalizácie budú demontované. Navrhované kanalizačné prípojky sú riešené ako jednotné.

Splašková kanalizácia

V objekte sa vybuduje splašková kanalizácia, ktorá bude odvádzať splaškovú vodu od zariadených predmetov v objekte cez navrhované areálové rozvody splaškovej kanalizácie (rieši SO 07) do navrhovaných jednotných kanalizačných prípojok a následne do existujúcej jednotnej kanalizácie DN300 v areály školy.

Napojenie na existujúcu areálovú kanalizáciu sa prevedie:

- osadením šachty na existujúcu kanalizáciu
- napojením pomocou REHAU Awadock
- do existujúcich kanalizačných šácht

Na splaškové kanalizačné prípojky sa použije potrubie kanalizačné hrdlové PVC D200 dĺžky cca 36,1m o spáde min. 1%. Ležaté potrubie sa uloží do vykopanej ryhy do pieskového lôžka a obsype sa taktiež pieskom. Po zasypaní ryhy sa terén uvedie do pôvodného stavu.

Dažďová kanalizácia

Dažďové vody zo strechy objektu sa budú odvádzať obvodovými strešnými zvodmi s lapačmi strešných splavenín cez navrhované areálové rozvody dažďovej kanalizácie (rieši SO 07) do navrhovaných jednotných kanalizačných prípojok a následne do existujúcej jednotnej kanalizácie DN300 v areály školy.

Napojenie na existujúcu areálovú kanalizáciu sa prevedie pomocou REHAU Awadock.

Na dažďové kanalizačné prípojky sa použije potrubie kanalizačné hrdlové PVC D160 dĺžky cca 8,2m o spáde min. 2%. Ležaté potrubie sa uloží do vykopanej ryhy do pieskového lôžka a obsype sa taktiež pieskom. Po zasypaní ryhy sa terén uvedie do pôvodného stavu. **KEĎŽE SA CELKOVÁ ZASTAVANÁ PLOCHA OBJEKTU ZNIŽUJE, MNOŽSTVO ODVÁDANÝCH DAŽĎOVÝCH VÔD JE VOČI EXISTUJÚCEMU STAVU ZNÍŽENÉ**

Z horeuvedeného vyplýva, že navrhujeme štyri nové prípojky do zberača jednotnej kanalizácie, a to:

- z objektu SO 02 jednotná prípojka plastovým potrubím D200 cez novú kanalizačnú šachtu KŠ2
- z objektu SO 01 z novej šachty RŠ2 jednotná prípojka plastovým potrubím D200 cez existujúcu šachtu
- z objektu SO 01 z novej šachty dažďová prípojka plastovým potrubím D160
- z objektu SO 01 z novej šachty RŠ1 splašková prípojka plastovým potrubím D200 cez bod napojenia Rehau Awadock

Produkcia odpadových vôd

Produkcia splaškovej vody je zhodná s potrebou vody, t.j.

$$Q_{ww} = 54,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Max. odtokové množstvo dažďovej vody zo strechy

$$Q_d = 3925,99 \times 0,025 \times 1,0 = 98,15 \text{ l/s}$$

6.2 REKONŠTRUKCIA AREÁLOVÝCH ROZVODOV VHS (SO 07)

Riešený areál má na svojom pozemku viaceré existujúce areálové rozvody, ktoré zabezpečujú odvod odpadových a dažďových vôd z objektov do zberača DN300 existujúcej jednotnej kanalizácie, ktorý je umiestnený po obvode riešených objektov na pozemkoch školy.

Pre potreby tohto projektu na stavebné povolenie delíme potrubie, vedúce od zberača DN300 po najbližšiu kanalizačnú šachtu ako kanalizačnú prípojku, a potrubia ktoré pokračujú od šachty ku objektu ako areálové rozvody.

Nevyužitú vetvy splaškovej a dažďovej kanalizácie budú demontované.

Splašková kanalizácia

V objekte sa vybuduje splašková kanalizácia, ktorá bude odvádzať splaškovú vodu od zariadených predmetov v objekte cez navrhované areálové rozvody splaškovej kanalizácie do navrhovaných jednotných kanalizačných prípojok (rieši SO 06) a následne do existujúcej jednotnej kanalizácie DN300 v areály školy. Napojenie na existujúcu areálovú kanalizáciu sa prevedie osadením šachty na existujúcu kanalizáciu, napojením pomocou REHAU Awadock alebo do existujúcich kanalizačných šácht. Na splaškové kanalizačné prípojky sa použije potrubie kanalizačné hrdlové PVC D315 dĺžky cca 66,6m o spáde min. 0,5%, potrubie kanalizačné hrdlové PVC D200 dĺžky cca 20,3m o spáde min. 1%, potrubie kanalizačné hrdlové PVC D160 dĺžky cca 15,2m o spáde min. 2% a potrubie kanalizačné hrdlové PVC D110 dĺžky cca 3,9m o spáde min. 3%. Ležaté potrubie sa

uloží do vykopanej ryhy do pieskového lôžka a obsype sa taktiež pieskom. Po zasypaní ryhy sa terén uvedie do pôvodného stavu.

Tuková kanalizácia

V objekte sa vybuduje tuková kanalizácia, ktorá bude odvádzať tukovú vodu od zariadených predmetov v objekte (kuchyne) cez navrhovanú prípojku tukovej kanalizácie do areálovej jednotnej kanalizácie. Na prípojke tukovej kanalizácie bude osadený lapač tukov Klartec KL LT4 s prietokom 2,4 l/s pre predpokladaný počet do 1000 jedál denne. Za lapačom tukov bude osadená revízna šachta na odber vzoriek.

Na tukovú kanalizačnú prípojku sa použije potrubie kanalizačné hrdlové PVC D160 dĺžky cca 4m o spáde 2%. Ležaté potrubie sa uloží do vykopanej ryhy do pieskového lôžka a obsype sa taktiež pieskom. Po zasypaní ryhy sa terén uvedie do pôvodného stavu.

Lapač tukov Klartec KL LT4 je konštruovaný v zmysle STN EN 1825-1 a STN EN 1825-2.

Dosahovaná kvalita vyčistenej vody: menej ako 25 - 35 mg/l extrahovateľných látok vo vyčistenej vode.

K odlúčeniu tukov dochádza na báze gravitácie. Nátoková bariéra a normé steny rozdeľujú lapač do dvoch zón: usadzovacej a odlučovacej. Tuhy a oleje plávajú na povrchu hladiny, kal sa usadzuje na dne nádrže.

Predčistená voda odteka výtokovým potrubím do kanalizácie. Teplota privádzanej odpadovej vody by nemala presiahnuť 30°C. Vyššia teplota ako aj čistiace prostriedky z umývačiek riadu znižujú účinnosť odlúčenia tukov. V takýchto prípadoch treba posúdiť predradenie nádrže na schladenie odpadovej vody alebo navrhnúť lapač s väčšou menovitou veľkosťou (NS).

Základná konštrukcia LT je vyhotovená zo železobetónovej nádrže, obdĺžnikového alebo kruhového pôdorysu. Nádrž sa vyrába ako prefabrikát z betónu triedy C 35/45 v zmysle STN EN 206-1.

Odlučovače tukov sa umiestňujú na odvodňovacie systémy, pri zdroje odpadovej vody:

- vedľa budovy do nezamrzajúcej hĺbky na podkladný betón
- vo vnútri budovy na podlahu alebo pod úroveň podlahy (na pranie možno vyhotoviť zvláštne odvetracie potrubie)

Pri projektovaní umiestnenia odlučovača treba brať do úvahy požiadavky na údržbu odlučovača - prístup cisternového vozidla, krátkodobé vyhradenie manipulačnej plochy - viď prevádzkový poriadok.

Dažďová kanalizácia

Dažďové vody zo strechy objektu sa budú odvádzať obvodovými strešnými zvodmi s lapačmi strešných splavenín do navrhovaných vetiev dažďovej kanalizácie a následne do areálovej jednotnej kanalizácie. Napojenie na existujúcu areálovú kanalizáciu sa prevedie osadením šachty na existujúcu kanalizáciu, napojením pomocou REHAU Awadock alebo do existujúcich kanalizačných šacht.

Na dažďové kanalizačné prípojky sa použije potrubie kanalizačné hrdlové PVC D200 dĺžky cca 7,4m o spáde min. 1%, potrubie kanalizačné hrdlové PVC D160 dĺžky cca 52,2m o spáde min. 2% a potrubie kanalizačné hrdlové PVC D125 dĺžky cca 183,1m o spáde min. 3%. Ležaté potrubie sa uloží do vykopanej ryhy do pieskového lôžka a obsype sa taktiež pieskom. Po zasypaní ryhy sa terén uvedie do pôvodného stavu.

Produkcia odpadových vôd

Produkcia splaškovej vody je zhodná s potrebou vody, t.j.

$$Q_{ww} = 54,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Max. odtokové množstvo dažďovej vody zo strechy

$$Q_d = 3925,99 \times 0,025 \times 1,0 = 98,15 \text{ l/s}$$

Kanalizačná šachta

Na lomoch, na vstup, čistenie, revíziu a odvetranie sú navrhnuté na jednotnej areálovej kanalizácie prefabrikované kanalizačné šachty DN1000. Šachta sa uloží na betón, ktorý sa uloží na podkladnú konštrukciu šachty. V dne budú zabudované potrubné prechody s vytvarovanou kynetou. Najvrchnejšia prefabrikovaná skruž bude rovná s otvorom pre vstupný poklop. Do otvoru pre poklop sa osadí liatinový poklop s rámom ϕ 600mm.

Plastová kanalizačná šachta

Osadí sa na vyústení kanalizácie z objektu, na lomoch. Použije sa šachta priemeru DN400 a DN600 s poklopom a teleskopickou rúrou pre úpravu na požadovanú výšku vzhľadom na upravený terén.

Bezpečnosť práce

Pri realizácii stavby treba dodržiavať zásady bezpečnosti práce v zmysle zákona č. 124/2006 o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, najmä časti týkajúce sa bezpečnosti pri zemných prácach vykonávaných strojmi, montážne práce, práce vo výškach, lešenárske práce atd. Investor musí zabezpečiť pred zahájením stavby vypracovanie plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa § 4 odst. 2 písm. b. Naradenia vlády SR o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Zemné práce

Pre navrhovanie a vykonávanie zemných prác platí STN 73 3050 a STN 73 66005.

Podsyp v ryhe sa musí vykonať a zhutniť tak, aby sa potrubie oprelo o lôžko z piesku celým povrchom. Pred obsypom previesť geodetické zameranie. Hĺbka podsypu najmenej 150 mm, hrúbka zásypu najmenej 200 mm nad vonkajším priemerom prípojky. Uzávery a armatúry sa zasypávajú pieskom až do výšky podkladových betónových pokloпов, ale až po tlakovej skúške.

Montážne práce

Zásadne pred začatím montážnych prác sa musí vykonať kontrola priechodnosti rúr a ich čistenie, kontrola označenia, rozmerov, povrchu a tvaroviek. Poškodenie povrchu rúr nesmie prekročiť 10% menovitej hrúbky steny. Montážne práce s rúrami, tvarovkami a uzávermi okrem zvárania je možné vykonať len do teploty ovzdušia +5°C. Neodporúča sa vykonať montážne práce pri teplote vzduchu pod 0°C. Ak sú rúry, tvarovky a armatúry premiestnené z priestoru, v ktorom je teplota nižšia ako 0°C, je potrebné ich temperovať aspoň 2 hod. pred začiatkom montáže. Zváranie rúr sa vykonáva na teréne. Iba tam, kde je to technicky odvodnené, možno zvärať v ryhe. Pri zváraní musí byť použité predpísané upevňovacie náradie. Pri montážnych prácach a pred položením potrubia do výkopu musia byť voľné konce tesne uzavreté. Potrubie sa po uložení do výkopu nesmie opierať o iné tvrdé predmety. Zakázané je vykonávať montážne práce vo výkopoch zaplavených vodou. Armatúry montovať do potrubia až po jeho uložení vo výkope.

6.3 VNÚTORNÉ ZDRAVOTECHNICKÉ ROZVODY (SO 01, SO02)

Vodovod

Do navrhovaného objektu je pitná voda privedená navrhovanou vodovodnou prípojkou napojenou z verejného vodovodu – viď časť Rekonštrukcia prípojok VHS.

Prípojka je privedená do 1.NP objektu do technického kanálu, kde je na potrubí zabudovaný hlavný uzatvárací ventil. Od hlavného ventilu za vodomerom je rozvod vody rozvedený po stene, pod stropom, v stene, v kanáli a stúpačkami k jednotlivým zariadeniam predmetom a výtokovým ventilom.

Na rozvod studenej vody sa použije potrubie Uponor MLC systém (alt. plastové), ktoré sa po celej dĺžke obalí tepelnou izoláciou TUBOLIT hr.13 mm.

Vnútoraná požiarne voda

Hydranty budú napojené na samostatný rozvod požiarnej vody, ktorý je vedený v kanáli, pod stropom a stúpačkami k jednotlivému hadicovému navijáku DN25/30m. Potreba požiarnej vody je 2 l/s.

Na rozvod požiarnej vody sa použije potrubie oceľové pozinkované, ktoré sa po celej dĺžke obalí plastovou tepelnou izoláciou Mirelon hr.13 mm.

Teplá voda

Teplá úžitková voda pre potrebu objektu Telocvične a kuchyne sa bude pripravovať v zásobníkoch TUV, ktoré sú dodávkou profesie UK – viď časť E.1.7 Odovzdávacia stanica tepla.

Teplá úžitková voda pre potrebu umývadiel v odborných triedach a v umývadlách v jedálni sa bude pripravovať pomocou poddrezových elektrických ohrievačov vody TATRAMAT EO 5 P a TATRAMAT EO 15 P. Teplá úžitková voda pre potrebu umývadiel v odborných triedach a v umývadlách v jedálni sa bude pripravovať pomocou poddrezových elektrických ohrievačov vody TATRAMAT EO 5 P a TATRAMAT EO 15 P. Pre sociálne zariadenia bude teplá voda pripravovaná v elektrických ohrievačoch TATRAMAT EO 50 EL a EO 80 EL, pre byt školníka bude teplá voda pripravovaná pomocou elektrického ohrievača TATRAMAT EO 120 EL.

Na prírodnom potrubí ku ohrievaču sa zabuduje súprava poistného a spätného ventilu a uzatvárací ventil.

Na úpravu vody určenej na ohrev teplej vody je pri zásobníku navrhnutý prístroj na ochranu proti vodnému kameňu EZV.

Pre pohotovosť teplej vody (pri zásobníkoch TUV) pri zariadeniach predmetoch bude slúžiť cirkulačné potrubie. Obeh vody v cirkulačnom potrubí sa bude zabezpečovať teplovodným obehovým čerpadlom do potrubia Grundfos Comfort.

Na rozvod teplej vody a cirkulácie sa použije potrubie Uponor MLC systém (alt. plastové), ktoré sa po celej dĺžke obalí tepelnou izoláciou hrúbky podľa vyhlášky č. 14/2016 Z.z. MH SR.

Vnútoraná kanalizácia

Kanalizácia v objekte je navrhnutá ako delená:

- splašková
- tuková
- dažďová

Splašková kanalizácia

Splašková kanalizácia v objekte je riešená ako jednoduchá vetevná sieť a odvetraná je predĺženým odpadom až nad strechu, kde sa osadí vetracia hlavica. Na zvislom odpadnom potrubí sa zainštalujú čistiace kusy, ktoré budú slúžiť pre prípadné prečistenie celej splaškovej kanalizácie. Splašková voda z objektu je zaústená do verejnej jednotnej kanalizácie.

Na kanalizáciu sa použije potrubie kanalizačné HT rúry a pripojovacie HT rúry.

Odvod kondenzátu od VZT bude vždy do najbližšej zápachovej uzávierky umývadla, alebo do najbližšieho odpadového potrubia cez samostatný zápachový uzáver alebo zápachový uzáver umývadla .

Kanalizačné zvody sú vedené v zemi, so spádom 2%.

Prechod odpadového potrubia na zvodové bude vždy cez 2x 45° koleno.

Tuková kanalizácia

Tuková kanalizácia v objekte je riešená samostatne ako jednoduchá vetevná sieť. Na zvislom odpadnom potrubí sa zainštalujú čistiace kusy, ktoré budú slúžiť pre prípadné prečistenie celej splaškovej kanalizácie. Tuková kanalizácia bude zaústená do lapača tukov – viď časť Rekonštrukcia areálových rozvodov.

Na kanalizáciu sa použije potrubie kanalizačné HT rúry a pripojovacie HT rúry.

Skúšanie vnútornej kanalizácie

Skúšanie vnútornej kanalizácie pozostáva:

- a) z technickej prehliadky
- b) zo skúšky vodotesnosti zvodného potrubia
- c) zo skúšky plynutesnosti odpadového pripojovacieho a vetracieho potrubia

Technická prehliadka, skúška vodotesnosti a plynutesnosti sa robí po jednotlivých zmontovaných častiach alebo celku a vykonáva sa zhora nadol. Do vykonania prehliadky a skúšky musí sa ponechať potrubie prístupné, očistené a to tak , aby spoje boli v plnom rozsahu viditeľné. Pred začatím skúšky vodotesnosti sa zvody skúšaného celku plnia vodou tak, aby sa všetok vzduch z potrubia voľne vytlačil a aby sa dosiahol približný tlak potrebný na vlastnú skúšku daného úseku. Zvodné potrubie vnútornej kanalizácie sa skúša na vodotesnosť vodou pretlakom najmenej 3 kPa , najviac 50kPa.

Skúška vodotesnosti trvá 1 hod. Vodotesnosť zvodného potrubia vnútornej kanalizácie je vyhovujúca, ak únik vody vzťahujúci sa na 10 m vnútornej plochy potrubia nepresiahne. 0,5l.h.

Skúška plynatosti sa robí po dočasnom utesnení odpadového potrubia v najnižších miestach čistiacich rúr. Vetracie potrubie ostane predbežne otvorené až do začiatku unikania skúšobného plynu.

Skúška plynutesnosti je vyhovujúca, ak v celom objekte po 0,5 hod. od naplnenia plynom nie je cítiť alebo vidieť prítomnosť skúšobného plynu.

Zariadenie predmety

Pri voľbe materiálu zariadení predmetov treba zohľadniť tepelné a chemické pôsobenie odpadovej vody , možnosť mechanického opotrebovania a poškodenia počas prevádzky.

Každý zariadení predmet má byť vystrojený zápachovou uzávierkou, ktorá musí byť trvalo a ľahko prístupná. Zariadenie predmety so zápachovými uzávierkami treba osadiť v miestnosti min. +5°C. V nevykurovaných miestnostiach musí byť vodný objem zápachovej uzávierky chránený pred účinkami mrazu. Na splachovanie záchodových mís sa musia použiť nádržkové alebo tlakové splachovače.

7 PLYNOFIKÁCIA

7.1 SKUTKOVÝ STAV

Areál základnej školy má existujúcu plynovú prípojku. Hlavný uzáver plynu je osadený v oplatení. Regulačná skrinka nemá osadený plynomer, a nemá existujúce odberné miesto.

Zo skrinky sú do areálu vedené dve odberné plynové zariadenia, ktoré sú zakreslené v situačnom výkrese. Zariadenia sú majetkom vlastníka pozemku.

V prípade odstránenia zariadení na prívod plynu je potrebné prizvať technika s osvedčením od príslušných organizácií, ktorý vylúči prítomnosť zostatkového plynu v podzemných rozvodoch.

7.2 Bezpečnosť pri práci :

Pri realizácii plynofikácie sú pracovníci povinní dodržať bezpečnostné predpisy pri zváraní, pri manipulácii s bremenami, pri práci s prenosnými elektrickými zariadeniami a ostatné bezpečnostné predpisy. Pracovníci sú povinní používať predpísané ochranné pomôcky.

Plynové zariadenie bude odstránené podľa STN EN 12 007-1:2013-07(38 6409), STN EN 12 007-2:2013-01(38 6409), STN 73 6005, STN 73 3050, STN EN 334+A1, STN 38 6442, SRN 070703, STN EN 1775 a TPP 704 01 a vyhl. MPSVR SR č.508/2009 Z.z., v znení neskorších prepisov, v súlade s ktorými bola vypracovaná i projektová dokumentácia.

8 VYKUROVANIE

Všeobecne

Na žiadosť investora – Mestská časť Bratislava – Rača, Kubačova 21, 831 06 Bratislava - bola na základe stavebných podkladov a osobnej obhliadky spracovaná projektová dokumentácia pre projekt na stavebné povolenie profesie ústredného vykurovania pre objekt – Rekonštrukcia základnej školy.

Predmetom projektovej dokumentácie je návrh distribučného a odovzdávacieho systému vykurovania.

Novo navrhovaný systém vykurovania je teplovodný, s núteným obehom vykurovacej vody.

Východiskové údaje pre spracovanie tepelno-technických výpočtov:

- objekt sa nachádza v katastrálnom území Rača, okres Bratislava, s vonkajšou výpočtovou teplotou $\theta_e = -11$ °C,
- počet vykurovacích dní je 210,
- priemerná vnútorná teplota $\theta_i = 19$ °C,
- tepelno-technické vlastnosti konštrukcií zodpovedajú STN EN 73 0540, časť 1 až 3.
- výpočet projektovaného tepelného príkonu pre vykurovanie bol stanovený podľa STN EN 12831-1:2019-03.

Technické podklady

Projekt je spracovaný v súlade so zákonom č. 124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, vyhláškou MPSVaR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích a plynových technologických zariadení a o odbornej spôsobilosti, ďalej normami STN EN 12828+A1. Pri spracovaní dokumentácie bol použitý stavebný projekt objektu.

ROČNÁ POTREBA TEPLA PRE VYKUROVANIE

Max potreba tepla za hodinu : 678 kW

Potreba tepla na vykurovanie

$$Q_{VYK,r} = \frac{\varepsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_c \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VYK,r} = \frac{0,765}{0,95 \cdot 0,95} \cdot \frac{24 \cdot 678 \cdot 3108}{(19 - (-11))} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VYK,r} = 1428,9 \text{ MWh.rok}^{-1} = 5144,2 \text{ GJ.rok}^{-1}$$

MONTÁŽNA ORGANIZÁCIA

Pre montáž kotolne musí mať prevádzkujúca organizácia oprávnenie pre odbornú spôsobilosť v zmysle zákona č. 124/2006 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích a plynových technologických zariadení a o odbornej spôsobilosti a normami STN EN 12828+A1.

TECHNICKÉ RIEŠENIE

Návrh zdroja tepla pre vykurovanie nie je predmetom riešenej projektovej dokumentácie.

Technológia zdroja tepla sa nachádza v časti objektu SO 05 – OST (kompaktná odovzdávacia stanica tepla). Vykurovacia voda od zdroja tepla bude vedená k odovzdávaciemu systému prostredníctvom izolovaných medených potrubí.

Presné umiestnenie jednotlivých zariadení je zjavné z výkresovej časti projektovej dokumentácie.

DISTRIBUČNÝ SYSTÉM

Vykurovacia sústava je v zmysle jednotlivých prevádzkových celkov rozdelená do nasledujúcich vykurovacích vetiev:

V1 – Vykurovacia vetva pre vzduchotechnické jednotky

- teplotný spád 65/45 °C

V2 – Vykurovacia vetva pre hlavný objekt

- teplotný spád 65/50 °C
- doskové vykurovacie telesá

V3 – Vykurovacia vetva telocvične

- teplotný spád 65/50 °C
- doskové vykurovacie telesá

V4 – Vykurovacia vetva telocvične

- teplotný spád 45/35 °C
- teplovodné podlahové vykurovanie

Potrubia, ktoré sú vedené na streche a slúžia na dopojenie vzduchotechnických jednotiek je potrebné zabezpečiť proti zamrznutiu elektrickým výhrevným drôtom – rieši profesie ELEKTRO.

Navrhnutý distribučný systém vykurovania pozostáva z medených potrubí kruhového prierezu (spájané spájkovaním). Trasovanie potrubí distribučného systému je zjavné z výkresovej časti projektovej dokumentácie.

Odvzdušnenie distribučného a odovzdávacieho systému bude zabezpečené prostredníctvom manuálnych alebo automatických odvzdušňovacích ventilov rozdeľovačov vykurovacích vetiev, rozdeľovačov vykurovacích podokruhov, jednotlivých vykurovacích telies, prípadne na inom - najvyššom bode sústavy.

ODOVZDÁVACÍ SYSTÉM

Doskové vykurovacie telesá

Odovzdávací systém pozostáva z vykurovacích telies typu RADIK VK (KORADO) – stredné, pravé aj ľavé pripojenie a typu KLASIK (KORADO) bočné pripojenie.

Doskové vykurovacie telesá typu VK budú pripojené na distribučný systém vykurovania, prostredníctvom rohovej pripájacej armatúry OVENTROP Multiflex F, typ ZB s možnosťou uzatvorenia bez prednastavenia, G1/2" AG x G3/4". Doskové vykurovacie teleso typ KLASIK bude na distribučný systém vykurovania pripojené prostredníctvom priamej termostatickej armatúry OVENTROP AV9 1/2" a ventilu do spiatočky OEVENTROP COMBI 2 1/2" s možnosťou uzatvorenia.

Dekoračné vykurovacie telesá

V miestnosti 1.03 a 1.11 (Kúpeľňa) je ako hlavný zdroj tepelného výkonu navrhnuté dekoračné vykurovacie teleso KORALUX RONDO MAX (KORADO) (rozmer 595 x 1810 mm), ktoré bude opatrené elektrickou vykurovacou tyčou s priestorovým termostatom KORADO EL.07 o výkone 1200 W. Na distribučný systém vykurovania bude pripojené prostredníctvom rohovej pripájacej armatúry KORADO HM.

Presné rozmery, výkonové charakteristiky, hodnoty nastavení pripájacích armatúr a ventilových vložiek, dimenzie a hydraulické parametre pripájacích potrubí vykurovacích telies sú predmetom vyššieho stupňa projektovej dokumentácie – realizačný projekt.

Podlahové vykurovanie

Ako odovzdávací systém vykurovania je pre daný objekt navrhnutý veľkoplošný nízkoteplotný systém sálavého podlahového vykurovania VISSMANN, ktorý je za účelom minimalizácie prevádzkových nákladov dimenzovaný s teplotným spádom 45/35°C. Systém podlahového vykurovania VISSMANN pozostáva z rúrky VISSMANN PEXc, rozdeľovača VISSMANN v nerezovom vyhotovení a ďalších komponentov systému. Dĺžka jednotlivých vykurovacích okruhov, hodnoty hmotnostných prietokov, rozstupy kladenia vykurovacích rúrok a trasovanie rozvodov sú predmetom vyššieho stupňa projektovej dokumentácie – realizačný projekt.

ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE TECHNICKEJ MIESTNOSTI

Zabezpečovacie zariadenie vykurovacej sústavy je podľa STN EN 12 828+A1 tlaková expanzná nádoba a poistný ventil.

VÝPOČET A NÁVRH TLAKOVEJ EXPANZNEJ NÁDOBY

Zabezpečovacie zariadenie vykurovacej sústavy tlaková expanzná nádoba sa nachádza spolu so zdrojom tepla v časti objektu SO 05 – OST (kompaktná odovzdávacia stanica tepla) – t. j. - návrh tlakovej expanznej nádoby nie je predmetom návrhu tejto projektovej dokumentácie.

NÁVRH POISTNÉHO VENTILU

Zabezpečovacie zariadenie vykurovacej sústavy poistný ventil sa nachádza spolu so zdrojom tepla v časti objektu SO 05 – OST (kompaktná odovzdávacia stanica tepla) – t. j. - návrh poistného ventilu nie je predmetom návrhu tejto projektovej dokumentácie.

REGULÁCIA

Doskové vykurovacie telesá

Za účelom zníženia prevádzkových nákladov objektu so súčasným zvýšením užívateľsko-teplotného komfortu budú všetky vykurovacie telesá zabezpečené termostatickými hlavicami, ktoré umožňujú individuálnu reguláciu teploty jednotlivých miestností. Hydraulické vyregulovanie vykurovacích telies bude zabezpečené prostredníctvom nastavenia ventilových vložiek vykurovacích telies ventil kompaktný.

Podlahové vykurovanie

V miestnostiach 1.11 a 1.13 (Telocvičňa) je odporúčané použitie zónovej regulácie teploty vykurovaných miestností. Teplota vykurovaných miestností by mala byť regulovaná prostredníctvom zónovej regulácie (bez bližšej špecifikácie) pozostávajúcej z priestorových termostatov, zbernice zónovej regulácie a termostohonov.

Dekoračné vykurovacie telesá

Doplňkový tepelný výkon dekoračných vykurovacích telies bude zabezpečovať elektrická vykurovacia tyč KORADO EL.07 o výkone 1200 W. Rozsah predmetného tepelného výkonu dekoračného vykurovacieho telesa bude možné regulovať integrovaným regulátorom teploty.

TEPELNÉ IZOLÁCIE

Všetky potrubia vykurovania budú izolované polyetylénovou tepelnou izoláciou TUBOLIT DG. Hrúbka izolácie je podľa vyhlášky č. 14/2016. Značenie potrubí a armatúr musí spĺňať požiadavky STN 13 0072:1990-08.

MONTÁŽ, OBSLUHA A ÚDRŽBA

Zariadenie sa nainštaluje podľa dispozície uvedenej vo výkresovej časti. Po montáži sa zariadenie prepláchnie. Plniaci tlak vykurovacej vody je 1,2 bar.

Montáž zariadenia môže previesť odborne spôsobilá organizácia. Dodávateľ zariadenia kotolne odovzdá po montáži odberateľovi sprievodnú technickú dokumentáciu s návodom na jeho bezpečné používanie. Zariadenie je dané do prevádzky a počas prevádzky je skúšané a odborne prehliadané.

Obsluhovať zariadenie kotolne môžu iba osoby odborne spôsobilé. Spôsobilosť na obsluhu overuje odborný pracovník. Prevádzku kotolne zabezpečí organizácia podľa prevádzky technických zariadení .

SKÚŠKY

Po skončení celej montáže zariadenia musia byť podľa STN EN 14 336 prevedené skúšky vodotesnosti a tlakové skúšky. Systém musí byť pred uvedením do prevádzky prepláchnutý a odvzdušnený. Vykurovacia skúška sa musí prevádzať iba v zimnom období po dobu 72 hodín. Straty netesnosťami podľa STN EN 14 336.

Stavebná skúška

Po úplnom zmontovaní potrubí sa vykoná ich stavebná skúška, ktorou sa zisťuje ich celkové prevedenie či použitý materiál odpovedá požiadavkám a projektovej dokumentácii a kontroluje sa pripravenosť k tlakovým skúškam.

Pri stavebnej skúške sa zisťuje:

- správne umiestnenie súčastí potrubia
- overenie funkcie ovládania uzatváracích armatúr
- dokončenie všetkých zväračských prác

- funkcie odvodnení
- správnosť uloženia potrubia
- možnosť tepelnej dilatácie
- úplnosť dokumentácie
- správnosť štítkových údajov na tlakových častiach potrubia
- prevedenie zváraných spojov

O výsledku stavebnej skúšky musí byť vyhotovený protokol.

Skúška vodotesnosti

Skúška vodotesnosti sa môže zrealizovať nezávisle alebo sa môže skombinovať s tlakovou skúškou.

Skúška vodotesnosti sa musí uskutočniť po inštalácii systému a však pred zaizolovaním potrubia, uzatvorením šácht a otvorov v stenách a stropoch alebo pred ukončením iných povrchových úprav. Pred začatím skúšky vodotesnosti sa systém naplní vodou a následne sa odvzdušní. Po úplnom naplnení systému sa uzavrujú všetky ventily. Na vykonanie skúšky vodotesnosti sa môže použiť aj inertný plyn. Musia byť však dodržané všetky bezpečnostné požiadavky.

Po ukončení skúšky vodotesnosti sa musí urobiť protokol o skúške s náležitými údajmi podľa STN EN 14336.

Tlaková skúška

Vykurovací systém musí prejsť tlakovou skúškou, pri tlaku minimálne o 30% vyššom ako je prevádzkový tlak počas minimálnej doby skúšania 2 hodiny.

Tlaková skúška sa uskutočňuje naplnením systému vykurovania vodou. Môže sa použiť aj pneumatická skúška pri ktorej sa použije inertný plyn alebo vzduch. Musia byť však dodržané podmienky za ktorých sa skúška uskutočňuje.

Po ukončení tlakovej skúšky sa musí urobiť protokol o skúške s náležitými údajmi podľa STN EN 14336.

TEPELNÉ IZOLÁCIE

Všetky potrubia vykurovania budú izolované polyetylénovou tepelnou izoláciou TUBOLIT DG. Hrúbka izolácie je podľa vyhlášky č. 14/2016. Značenie potrubí a armatúr musí spĺňať požiadavky STN 13 0072:1990-08.

9 VNÚTORNÁ ELEKTROINŠTALÁCIA A SLABOPRÚD (SO 01, SO 02)

Tento projekt na stavebné povolenie rieši vnútorné silnoprúdové a slaboprúdové rozvody pre objek základnej školy a telocvične.

Predmetmi tohto projektu pre stavebné povolenie stavby sú:

- umelé osvetlenie priestorov (vrátane núdzového osvetlenia),
 - zásuvkové rozvody 230V,
 - vnútorné slaboprúdové rozvody-štruktúrovaná kabeláž,
 - napojenie elektrických zariadení zainteresovaných profesií:
- UK (Ústredné vykurovanie),
- VZT (Vzduchotechnika a vetranie),
- PO (Požiarna ochrana).
- nosný systém kabeláže (kovové žľaby, káblové úchytky a gripy),
 - silnoprúdové rozvádzače,
 - slaboprúdové rozvádzače RACK,
 - vonkajší systém ochrany pred bleskom,
 - ekvipotenciálne doplnkové pospojovanie.

Predmetmi tohto projektu stavby nie sú:

- ovládanie vybraných zariadení VZT rieši MaR,
- dieselagregát,
- pospojovanie technológie na pripravené uzemňovacie body – rieši si každá profesia samostatne,
- HSP – hlasová signalizácia požiaru,
- EPS – elektrický požiarny systém
- Iné časti ako spomenuté.

Projektové podklady

Podklady pre spracovanie projektu boli vypracované na základe podkladov poskytnutých od investora, generálneho zadávateľa projektovej dokumentácie a jednotlivých zainteresovaných profesií predmetnej stavby:

- architektúra – stavebné výkresy objektu,
- protokol o určení prostredia vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou,
- projektová dokumentácia požiarnej ochrany objektu,
- požiadavky pre napájanie brány,
- vstupná konzultácia medzi objednávateľom a spracovateľom projektu.

Ďalšie projekčné podklady:

- aktuálne a platné zákony, vyhlášky, normy STN a EN a katalógy.
- interné výpočtové programy a dizajn manuály.

NAPĀŤOVÁ SÚSTAVA A OCHRANNÉ OPATRENIA

Rozvádzač RH (Hlavný): 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-S

Rozvádzač RB (Bytový): 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-S

Rozvádzač RT (Telocvične): 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-S

Rozvádzač RK (Kuchyne): 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-S

Rozvádzač RP (Podružný): 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-

Umelé osvetlenie a zásuvky: 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-S
1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S

Elektrické vývody: 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-S

1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S

2/DC 12/24V, 1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S

Rozvádzače RACK (dátové): 2/DC 12/24V, 1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S

Ochranné opatrenie v zmysle STN 33 2000-4-41:

1.) Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom) v zmysle: čl.411.2 (STN 33 2000-4-41):

- Základná izolácia živých častí čl.A1
- Zábranami alebo krytmi čl.A2
- Prekážkami čl.B2
- Umiestnením mimo dosah čl.B3

2.) Požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom) v zmysle čl.411.3 (STN 33 2000-4-41):

- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl.411.3.1
- Samočinné odpojenie pri poruche čl.411.3.2
- Doplnková ochrana prúdovými chráničmi čl.411.3.3

3.) Malé napätie SELV a PELV v zmysle čl.414 (STN 33 2000-4-41)

4.) Doplnková ochrana zmysle čl. 415 (STN 33 2000-4-41):

- Doplnková ochrana: prúdové chrániče (RCD) čl.415.1
- Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie čl.415.2

OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN prevádzkovaná samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Projekcia ochranného vodiča (PE) bude zodpovedať prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6 izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi do 20A.

NÚDZOVÉ ODPOJENIE STAVBY OD EL. ENERGIE

Núdzové odpojenie bude zabezpečené tlačidlom CENTRAL STOP. Elektrické zariadenia, ktoré v zmysle požiadaviek STN 33 2000-4-41 nemôže spôsobiť úraz elektrickým prúdom, nie je potrebné pri hasení požiaru vypínať. Je navrhnuté bezpečnostné resp. núdzové vypínanie v súlade s STN 92 0203, STN 33 2000-5-51, STN EN 60079, STN 60 204-1 a STN 33 2000-5-537. Na všetkých strojoch musia byť bezpečnostné a informatívne nápisy v slovenskom jazyku. Všetky používané elektrické stroje sú opatrené označeným vypínačom elektrickej energie a havarijným STOP tlačidlom podľa STN EN ISO. V budove musia byť označené všetky havarijné vypínače v súlade s STN EN 61310-1. Všetky elektrické zariadenia sú označené príslušnými tabuľkami podľa STN EN 61310-1 aj s označením, pre ktoré zariadenia slúžia.

OCHRANA PROTI SKRATU, PREŤAŽENIU A OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami, ističmi a motorovými spínačmi.

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom samočinným odpojením napájania základnou ochranou pred priamym dotykom živých častí je krytmi, izolovaním živých častí a doplnkovou ochranou - prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana sa musí zabezpečiť prúdovými chráničmi pre zásuvky s menovitým prúdom menším ako 20A, ktoré sú určené na používanie laikmi a na všeobecné použitie, ako aj vo vonkajších priestoroch pre mobilné zariadenia s menovitým prúdom nepresahujúcim 32A. Prúdové chrániče sú s $\Delta I < 30$ mA.

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je samočinným odpojením napájania v súlade s STN 33 2000-4-41, čl. 411.3 až 411.6. Maximálny čas odpojenia pri koncových obvodoch do 32A v sieťach TN pre menovité napätie $230 < U_0 \leq 400$ V, AC je 0,2s. V systémoch TN je dovolený čas odpojenia nepresahujúci 5s v napájacích obvodoch a v obvodoch, nad 32A.

Pri poruche medzi živou a neživou časťou el. zariadenia nesmie trvať napätie vyššie ako dovolené ($U_d = 50$ V) čas dlhší ako 0.4 sec. pri $U_0 = 230$ V (vnútorné rozvody). Táto podmienka je v sieťach TN splnená, ak impedancie poruchových obvodoch Z_s budú menšie ako U_0/I_a (I_a je vypínací prúd istiaceho prvku podľa jeho vypínacej charakteristiky).

Výpočet pre max. dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek a skratových prúdov bol urobený na základe ampér- sekundových charakteristík ističov od výrobcu.

Max. dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek (medzi miestom poruchy a zdrojom) sú :

- pre ističe 2A (charakteristika B)	23.10 Ohmov
- dtto 6A	7.70 Ohmov
- dtto 10A	4.60 Ohmov
- dtto 16A	2.90 Ohmov
- dtto 20A	2.30 Ohmov
- dtto 25A	1.80 Ohmov
- pre ističe 16A (charakteristika C)	1.60 Ohmov

OCHRANA PROTI VZNIKUTÉMU PREPÄTIU

Ochrana proti prepätiu v objekte je v hlavnom rozvádzači RH. Na prívode resp. na prechode kábla z LPZ0A do LPZ1 je nainštalovaná prepäťová ochrana typu T1+T2 (B+C). V rozvádzači je nainštalovaná prepäťová ochrana typu PROTEC I+II, ktorá na základe parametrov výrobcu zabezpečuje ochranu pred priamym a nepriamym zásahom blesku a kombinuje v sebe vlastnosti zvodiča bleskového prúdu a zvodiča prepätia. Prepäťová ochrana je skúšaná podľa STN EN 61643-1 s impulzným bleskovým prúdom 25 kA s prúdovou vlnou $10\mu s/350\mu s$ na jeden pól. Ochrana proti prepätiu v podružných rozvádzačoch a pod.. Na prívode resp. na prechode kábla z LPZ1 do LPZ2 je nainštalovaná prepäťová ochrana typu T2 (C). V rozvádzači je nainštalovaná prepäťová ochrana typu COMBTEC I+II, ktorá na základe parametrov výrobcu zabezpečuje ochranu pred nepriamym zásahom blesku a kombinuje v sebe vlastnosti zvodiča bleskového prúdu a zvodiča prepätia. Prepäťová ochrana je skúšaná podľa STN EN 61643-1 s impulzným bleskovým prúdom 12 kA s prúdovou vlnou $10\mu s/350\mu s$ na jeden pól.

Sú navrhnuté zvodiče bleskového prúdu a prepätia triedy (T1+T2). Prierez pripojovacích vodičov v zmysle STN 33 2000-5-534 v usporiadaní 4+0.

Typ prepäťovej ochrany	Prierez vodičov vedenia	Minimálny prierez pripojovacích vodičov
T1, T1 + TII	všetky	16 mm ² Cu
TII, TIII	≥ 4 mm ²	4 mm ² Cu
TII, TIII	≤ 4 mm ²	Prierez vodičov vedenia

V prípade použitia iného materiálu na pripojovacie vodiče musí byť použitý prierez ekvivalentný prierezu Cu vodičov. Na streche sa zatiaľ zo žiadnymi zariadeniami mimo ochrannej zóny bleskozvodu neuvažuje a preto nie je potrebná koordinovaná ochrana SPD pri prechode kabeláže zo strechy do interiéru. V prípade doplnenia zariadení na strechu je povinný realizátor spolu s investorom kontaktovať projektanta pre doplnenie koordinovanej ochrany SPD.

ELEKTROENERGETICKÁ BILANCIA

OBJEKT SO01,02	Počet	Pi (kW)	Ps (kW)	β
Elektroinštalácia (osvetlenie a zásuvky)	1	198	118	0,6
Technológia kuchyne	1	488	267	0,8
Chladenie a VZT	1	77	61	0,8
Výťah	1	4	2	0,5
OST	1	20	14	0,7
Spolu Σ	Σ	787	462	Σ

Pri predpokladanom ročnom využití max. 1800 hod. a vypočítanom celkovom súčasnom príkone 462 kW, bude ročná spotreba elektrickej energie A = 291 600 kW.hod/rok.

STUPEŇ DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Dodávka el. energie bude zabezpečená v zmysle STN 34 1610 § 16 107:

3. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče normálneho významu

1. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče súvisiace prevádzkou elektroinštalácie spoločných priestorov (núdzové osvetlenie schodísk, chodieb výťahových predsiení, ...).

MERANIE SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Projekt merania el. energie je riešený odberateľskej trafostanici, trafostanica je riešená samostatným projektom SO10 Trafostanica. Schémy zapojenia elektromerových rozvádzačov budú riešené v ďalšom stupni PD.

ROZDELENIE EL.ZARIADENÍ

Elektrické zariadenie je vyhradeným technickým zariadením skupiny B v zmysle § 4 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. , príloha č. 1, časť III , ktorou sa určujú vyhradené technické zariadenia a stanovujú niektoré podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení - Technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia. Podľa § 5 odst. 2 tejto vyhlášky, k tejto dokumentácii nie je potrebné úradné osvedčenie, resp. vyjadrenie inšpekčného orgánu. Prevádzkovateľ je povinný pred začatím prevádzky a počas nej zabezpečiť vykonávanie odborných prehliadok a skúšok elektrického zariadenia podľa § č.13 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. a STN 33 1500, zmena 1/2007 tab.1. Odborné prehliadky alebo skúšky vykonáva pracovník s odbornou spôsobilosťou podľa § č.24 v lehotách podľa druhu priestoru podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., a vonkajších vplyvov podľa STN 33 1500.Dodávateľ elektroinštalácie je povinný pred začatím prevádzky vykonať východiskovú revíziu elektrického zariadenia, prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť následne vykonávanie pravidelných revízií podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6.

KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA

Kompenzácia jalového výkonu Q je riešená centrálné samostatným chráneným kompenzačným rozvádzačom RC pripojeným k hlavnému rozvádzaču v napájacej trafostanici v správe MDS na účinník 0,95 ind. charakteru. Nie je predmetom tejto časti projektovej dokumentácie.

9.1 POPIS RIEŠENIA – SILNOPRÚDOVÉ ROZVODYHLAVNÝ ROZVÁDZAČ „RH“

Vstupný výkon z elektrickej prípojky do objektu bude rozdelený pomocou hlavného rozvádzača RH-1 a RH-2. Navrhované riešenie bude spĺňať požiadavky investora v zmysle určeného manuálu pre túto stavbu, s rešpektovaním noriem STN a predpisov. Rozvádzač bude skriňový prisadený ku stene vo vyhotovení min. IP40/20. Rozvádzač RH je typu LEGRAND s menovitým prúdom prípojnic In=630A. Rozvádzač má rozmery 1000 x 2060 x 400 (Šírka x Výška x Hĺbka), OCELOPLECHOVÝ, NADOMIETKOVÝ, RAL 9016. Rozvádzač je napojený káblom NAYY-J 4x240mm². Kábel bude istený ističom 3x200A. V rozvádzačoch musí byť priestorová rezerva a výkonová rezerva 20-30%. Z rozvádzača budú napojené: osvetlenie, zásuvky pre servisné účely, zásuvkové obvody, podružné rozvádzače a ostatné silové vývody. Konkrétne trojpólové zapojovacie schémy jednotlivých rozvádzačov v ďalšom stupni PD.

KUCHYŇOVÝ ROZVÁDZAČ „RK“

Vstupný výkon z elektrickej prípojky do objektu časti kuchyne bude rozdelený pomocou rozvádzača RK. Navrhované riešenie bude spĺňať požiadavky investora v zmysle určeného manuálu pre túto stavbu, s rešpektovaním noriem STN a predpisov. Rozvádzač bude skriňový prisadený ku stene vo vyhotovení min. IP40/20. Rozvádzač RH je typu LEGRAND s menovitým

prúdom prípojnic $I_n=400A$. Rozvádzač má rozmery 1000 x 2060 x 400 (Šírka x Výška x Hĺbka), OCELOPLECHOVÝ, NADOMIETKOVÝ, RAL 9016. Rozvádzač je napojený káblom NAYY-J 4x240mm². Kábel bude istený ističom 3x250A. V rozvádzačoch musí byť priestorová rezerva a výkonová rezerva 20-30%. Z rozvádzača budú napojené: osvetlenie, zásuvky pre servisné účely, zásuvkové obvody, podružné rozvádzače a ostatné silové vývody. Konkrétne trojpólové zapojovacie schémy jednotlivých rozvádzačov v ďalšom stupni PD.

BYTOVÝ ROZVÁDZAČ „RB“

Elektroinštalácia v byte bude napojená z el. rozvádzača ozn. „RB“ (EATON BF-U-3/72-C - 72 MODULOV). Rozvádzač má 72 modulovú veľkosť (3 rady po 24 modulov). Vonkajšie rozmery sú: 590x620x136 (v x š x h). Dispozičné umiestnenie rozvodnice bude podľa výkresovej časti. Prístroje v rozvádzači budú rozmiestnené tak, aby bol vynechaný modulárny priestor pre prípadné doplnenie prístrojov pri operatívnych zmenách počas realizácie (prevádzky) v rozsahu asi 20-30%. Konkrétne trojpólové zapojovacie schémy jednotlivých rozvádzačov v ďalšom stupni PD.

podružný ROZVÁDZAČ „Rp“

Navrhované riešenie bude spĺňať požiadavky investora v zmysle určeného manuálu pre túto stavbu, s rešpektovaním noriem STN a predpisov. Rozvádzače RP typu EATON s menovitým prúdom prípojnic $I_n=125A$ xEnergy Basic (Profi Plus. Rozvádzač má rozmery 626 x 1050 x 240 (Šírka x Výška x Hĺbka) OCELOPLECHOVÝ, PODOMIETKOVÝ, RAL 9016. Rozvádzač bude napojený z rozvádzača RH. Rozvádzač je napojený káblom N2XH-J s prierezom podľa blokovej schémy napájania a schémy rozvádzača.

UMELÉ OSVETLENIE

Osvetlenie jednotlivých častí objektu bude riešené v závislosti na účele danej miestnosti. Pre jednotlivé priestory bude v zmysle normy (STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie miest. Časť 1: Vnútorne pracovné miesta) stanovená požadovaná intenzita osvetlenia ako aj ostatné svetelno-technické ukazovatele. Intenzita osvetlenia v jednotlivých priestoroch sa uvažuje nasledovná :

Požiadavky podľa manuálu na intenzitu osvetlenia podľa STN 12464:

Technická a technologická miestnosť	300Lx	
vstup .haly, chodby, schody	200Lx	
kancelárie		500Lx
Triedy a učebne	500Lx	
toalety		150Lx
hlavný vstup		100Lx

Svietidlá budú umiestnené nasledovne:

- v podhlade - miestnosti s podhladom alebo SDK (sociálne priestory, chodby, atď.),
- zavesené na závesoch, stojanové resp. nástenné – vybrané priestory,
- prisadené na strope – sklady, technické a technologické miestnosti,
- architektonické - vybrané časti objektu (vstupy, lobby,...)

Osvetlenie objektu a výber svietidiel v ďalšom stupni konzultovať v spolupráci s architektami vrátane fotometrického výpočtu.

V priestoroch umývárni musia byť svietidlá v umývacom priestore umiestnené tak, aby ich spodný okraj bol aspoň 1,8 m nad podlahou. Svetelný zdroj svietidiel sa musí zakryť ochranným sklom. Všetky vonkajšie časti svietidla, ktoré sú nižšie ako 2,5m nad podlahou, musia byť z trvanlivého.

Ovládanie osvetlenia

Ovládanie osvetlenia je riešené nasledovne:

- spoločné priestory - ovládanie miestnymi spínačmi alebo čidlami,
- sklady, technické miestnosti - miestnymi spínačmi,
- vonkajšie osvetlenie a iluminácia fasády - ovládanie MaR
- triedy a učebne - miestnymi spínačmi a spínačmi prítomnosti rozmiestnených v jednotlivých sekciách

Výška osadenia ovládacích spínačov osvetlenia je 1,2 m nad podlahou (ak nie je uvedené na výkrese inak).

Núdzové osvetlenie

Pre zabezpečenie osvetlenia na únikových komunikáciách pri výpadku napájania objektu budú vybrané priestory vybavené núdzovými svietidlami s vlastným zdrojom 3h. Všetky rozvody núdzového osvetlenia musia byť realizované certifikovanými káblami (typ N2XH-) a nosnými systémami (žľaby, rošty, chráničky, spojovací a pripevňovací materiál,...), s požadovanou funkčnosťou počas požiaru - viď projekt požiarnej ochrany.

Systém núdzového osvetlenia bude zabezpečovať nasledujúce funkcie:

- osvetlenie únikových ciest, antipanikové osvetlenie a osvetlenie priestoru s vysokými rizikami,
- vyznačenie smerov úniku presvetlenými piktogramami s pozorovacou vzdialenosťou 20 m,
- sledovanie lokálnych výpadkov napájania v obvodoch hlavného osvetlenia v zmysle STN EN 50172,
- svietidlá hlavného osvetlenia, ktoré sú použité pre núdzové únikové osvetlenie, musia spĺňať požiadavky STN EN 60598-2-22, a to najmä vo vyhotovení predradníkov, zaručení teplotnej odolnosti krytov 850°C a ďalšie.

Svietidlá budú navrhnuté tak, aby vyhovovali charakteru prevádzky. Káblové rozvody budú káblami N2XH-J 3x1,5mm² pre osvetlenie a N2XH-J 3x2,5mm² pre zásuvky. Protipožiariarne upchávky budú súčasťou prác elektro. Prestupy káblových vedení požiariarne deliacimi konštrukciami v hlavných a združených trasách budú pevnými upchávkami. Maximálna požiariarna odolnosť u prestupov káblových zväzkov musí byť najmenej podľa požiariarnej odolnosti stavebné konštrukcie, najviac však 60 minút. Hmoty smú mať horľavosť najviac C1.

Núdzové únikové osvetlenie v objekte je zriadené v kategóriách:

Núdzové osvetlenie únikových ciest s intenzitou min. 1 lx na zemi, a to v osi únikovej cesty. Rovnomernosť 1:40.

Osvetlenie priestorov s vysokým rizikom na hodnotu 10 % E_m, minimálne však 15 lx, a to vo vybraných priestoroch technológie, alebo inak rizikových priestoroch. 100 % osvetlenia bude k dispozícii s prepnutím 0,5 s a bude zamedzený stroboskopický efekt. Rovnomernosť 1:40.

Osvetľovaný priestor	Intenzita osvetlenia E _m (lx)	Index farebného podania Ra	UGR
Núdzové osvetlenie únikových ciest	1	40	
Antipanické osvetlenie	0,5	40	-
Núdzové osvetlenie priestorov s vysokým rizikom	10 % E _m , min. 15 lx	40	-

Tabuľka intenzity núdzového osvetlenia na hodnotu 5 lx budú osvetlené hydranty, hasiace prístroje a lekárnice prvej pomoci. Miesta prvej pomoci budú definované ako priestory s vysokým rizikom.

ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvky sú navrhnuté podľa platných STN noriem a požiadaviek na inštaláciu. Zásuvkové obvody budú napájané cez prúdové chrániče 30mA. Zásuvky budú typ Legrand Valena Life, vybrané zásuvky budú farebne rozlíšené podľa významu, ostatné biele. Pri rozmiestnení zásuviek, vrátane výšky osadenia, musia byť dodržané požiadavky noriem (umývací priestor, zóny). Zásuvky v špecifických priestoroch, budú od podlahy osadené vo výške určenej na výkrese. Pre napojenie iných spotrebičov budú vyvedené el. vývody s dimenziou podľa STN 33 2000-5-523:2012. Pri vedení slaboprúdových telekomunikačných rozvodov a silnoprúdových rozvodov zabezpečiť dostatočnú vzdialenosť križovania vedení podľa STN 33 2000-5-52:2001 a to 30 mm do 5m a 100mm nad 5m a 100mm pri križovaní ! Všetky zásuvkové obvody sú pred nebezpečným dotýkovým napätím chránené prúdovým chráničom s vybavovacím prúdom nepresahujúcim 30mA. Inštalácia pre zásuvky 230V/16A je navrhnutá káblami N2XH-J 3x2,5mm². Výšky osadenia jednotlivých zásuviek sú uvedené vo výkresovej časti.

požiadavky profesie VZT

V projekte sa uvažuje s napojením zariadeniami VZT. Jednotlivé dispozície a vývody sú zakreslené v pôdorysoch a v rozvážači RH. Pre jednotky VZT a klimatizačné jednotky v priestoroch alebo na streche budú pripravené vývody v zmysle dispozičného rozmiestnenia projektu VZT (dimenzia a istenie). Odsávanie zo sociálnych zariadení a požadovaných priestorov je zabezpečené vzduchotechnickými jednotkami s lokálnym sensorom pre jeho ovládanie – dodávka VZT. Odvetranie bude riešené dvojitáčkovým radiálnym ventilátorom ovládaním tlačidlom. Tlačidlom sa bude zopínať a vypínať ventilátor. Časový dobeh pre vysoké otáčky je súčasťou ventilátora. Dispozície jednotlivých tlačidlových ovládačov budú doplnené do pôdorysu podľa požiadaviek investora a konkrétnej špecifikácie el. prístroja v ďalšom stupni PD.

KÁBLOVÉ ROZVODY

Káblová inštalácia silnoprúdových a slaboprúdových rozvodov je navrhnutá v súlade s vyhl. 94/2004 Z. z., Prílohy č. 14 a podľa požiadaviek projektu požiariarnej ochrany a ďalej podľa príslušných štandardov. Rozvody v jednotlivých priestoroch budú realizované celoplastovými káblami, Cu jadrami (N2XH), s požiariarotechnickými vlastnosťami B2ca-s1,d1,a1. Inštaláciu robiť bez halogénovými káblami N2XH, uloženými pod omietkou alebo v kovových žľaboch a elektroinštalčných ochranných rúrkach. Kábel ku svietidlu v použiť N2XH -J 3x1,5 mm² a ku zásuvke N2XH -J 3x2,5 mm² ak nie je uvedené inak. Inštaláciu pre zásuvkové 400V/32A obvody realizovať káblom N2XH -J 5x2,5 mm². Trasy budú nadimenzované s 25% rezervou pre uloženie ďalších rozvodov. Hlavné rozvody budú vedené pod stropom. Prestupy cez jednotlivé požiariarne úseky budú utesnené protipožiariarnymi upchávkami. Pri vedení slaboprúdového kábla so silnoprúdovým- separačne ich oddeliť – do žlabu vložiť separátor. Ostatné dimenzie vodičov sú podľa veľkosti spotrebičov a sú dimenzované v zmysle STN 33 2000-5-523:2004. Uloženie vodičov a káblov je nutné previesť podľa normy STN 34 1050, 33 2312. Kabeláž bude vedená v podhľade a upevnená

pomocou OBO GRIP každých 0,3m. Na miestach, kde nebude podhľad, bude kabeláž zasekaná pod omietku alebo upevnená pomocou OBO GRIP každých 0,3m alebo v pevných ochranných rúrkach DN20 – najmä v priestoroch tech. miestností. V stúpačkách bude silnoprúdová kabeláž upevnená pomocou OBO GRIP každých 0,3m. Z dôvodu mechanickej ochrany navrhujeme viesť F/FTP Cat.6a 4x2xAWG23/ v ochrannej rúrke FXP25. Spolu s touto slaboprúdovou kabelážou navrhujeme v trase z rozvodne NN do každej kancelárie priviesť aj 1x mikrotrubičku Standard 5/3,5mm (vonkajší priemer / vnútorný priemer) ako predprípravu pre optiku. Slaboprúdová kabeláž a mikrotrubičky budú upevnené pomocou OBO GRIP každých 0,3m. V jednotlivých miestnostiach viesť kabeláž v ochranných rúrkach v podlahe alebo káble pod omietkou.

PROTIPOŽIARNÉ OPATRENIA

Prestupy rozvodov požiaro-deliacimi konštrukciami požiarneho úseku objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2. Tieto tesniace hmoty musia byť stupňa horľavosti max. B (v zmysle STN 73 0862), napr. upchávkový HILTI, INTUMEX, betónové zálievky atď. s požiarou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiaro - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút). Požiadavky na funkčnú odolnosť trás elektrických káblov (PS) na trvalú dodávku elektrickej energie podľa prílohy A STN 92 0203 budú nasledovné:

- pri požiaroch ovládané požiarne uzávery, pri požiaroch ovládané únikové dverné uzávery, pri požiaroch ovládané únikové turnikety a bránky, pri požiaroch ovládané garážové závory, pri požiaroch ovládané zhrnovacie rolety, pri požiaroch ovládané výsuvné a posuvné brány, vypínanie elektrickej energie a prevádzkovej VZT pri požiaroch, pri požiaroch ovládané prevádzkové výťahy so zjazdom do vstupných staníc, pri požiaroch ovládané vizuálne informačné zariadenie zákazu vjazdu vozidiel (napr. do hromadnej garáže), pri požiaroch ovládaný prístupový systém umožňujúci únik osôb zo stavby resp. vstup zasahujúcej hasičskej jednotky do stavby - funkčná odolnosť je stanovená najmenej na 30 minút;
- informačné zariadenie na evakuáciu - funkčná odolnosť je stanovená na dvojnásobok času evakuácie, najmenej však na 30 minút;
- evakuačný výťah (EV) - funkčná odolnosť podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a STN 92 0201-3 je stanovená najmenej na 90 minút pre CHÚC „Cu“;
- núdzové osvetlenie, bezpečnostné a orientačné osvetlenie - funkčná odolnosť podľa STN EN 1838 je stanovená najmenej na 60 minút;
- zariadenie na vetranie chránených únikových ciest (CHÚC) alebo zásahových ciest - funkčná odolnosť podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a STN 92 0201-3 je stanovená najmenej na 90 minút pre CHÚC „Cu“;
- automatické požiarotechnické zariadenie, ktoré nahrádza požiaru stenu alebo požiaru uzáver, alebo zvyšuje ich požiaru odolnosť - je stanovená podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov najmenej na dobu požadovanej požiarnej odolnosti požiarnej deliacej konštrukcie, ktorú automatické požiarotechnické zariadenie nahrádza;

Požiadavky na elektrické káble v nadväznosti na STN 92 0203:

Zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke

	<i>Druh kábla podľa</i>
a) domáci (evakuačný) rozhlas	B2ca
b) núdzové osvetlenie, bezpečnostné a orientačné osvetlenie	B2ca, s1, a1
c) osvetlenie chránených únikových ciest a zásahových ciest (CHÚC a ČCHÚC)	B2ca, s1, a1
d) evakuačno-požiarne (EV a PV)	B2ca
e) vetranie únikových ciest (CHÚC)	B2ca, s1, a1
f) stabilné hasiace zariadenia (SHZ)	B2ca
g) elektrická požiarne signalizácia (EPS)	
– ovládané zariadenia	B2ca
– požiarne hlásiče	B2ca

Pokiaľ sú elektrické káble hore uvádzaných zariadení umiestnené v požiarnej úseku s priestormi musia takéto elektrické káble navyše spĺňať aj doplnkovú klasifikáciu triedy reakcie na oheň podľa konkrétnych priestorov, cez ktoré sú vedené ich trasy.

Požiarne úseky s priestorom

Druh kábla podľa

a) chránené únikové cesty	B2ca, s1, d1, a1
---------------------------	------------------

Vysvetlivky:

B2ca – trieda reakcie na oheň (pôvodne odolnosť proti šíreniu plameňa – ZO), množstvo uvoľneného tepla pri skúške horenia káblov vo zväzku.

s1, d1, a1 – doplnková klasifikácia triedy reakcie na oheň (pôvodne bezhalogénový s nízkou hustotou dymu pri horení – BH), s1 – celkové množstvo vývinu dymu a okamžité množstvo uvoľneného dymu, d1 – žiadne horiace kvapky, a1 – vodivosť

PS – trieda funkčnej odolnosti elektrického káblového systému v požiari z prílohy A STN 92 0203 – (pôvodne počas horenia funkčný v požadovanom čase – PH).

PRESNÉ UMIESTNENIE PRÍSTROJOV

Výška osadenia el. prístrojov je nasledovná (ak nie je uvedená na výkrese):

- 1,2 m os vypínačov
- 0,3 m os zásuviek 230V
- 1,2 m os zásuviek 230V v kúpeľňových zónach

INŠTALÁCIA V PRIESTOROCH S VAŇOU ALEBO SPRCHOU

Pre elektrickú inštaláciu v priestoroch s vaňou alebo sprchou (tzn. kúpeľne a pod.) platia požiadavky STN 33 2000-7-701:10/2007. V zmysle predmetnej normy (článku 701.512.2, vonkajšie vplyvy) inštalované elektrické zariadenia musia mať aspoň tieto stupne ochrany :

- v zóne 0 : IPX7;
- v zóne 1 : IPX4;
- v zóne 2 : IPX4.

INŠTALÁCIA VO VONKAJŠÍCH PRIESTOROCH

V priestoroch s prostredím vlhkým a prostredím pod prístreškom je možné inštalovať elektrické stroje, prístroje a svietidlá s min. krytím aspoň IP44. V priestoroch s prostredím vonkajším podľa STN EN 33 2000-7-714 čl.714.5 je možné inštalovať elektrické stroje, prístroje a svietidlá s min. krytím aspoň IPx4 resp.IP44. Pokiaľ sa vo vonkajšom priestore použije svetelné zariadenie triedy ochrany II alebo rovnocennou izoláciou , potom sa nesmie sa zriadiť nijaký ochranný vodič a vodivé časti stĺpov osvetlenia nesmú byť zámerne spojené s uzemňovacou sústavou.

HLAVNÉ OCHRANNE POSPÁJANIE

Pre objekt bude riešená hlavná uzemňovacia prípojica označená ako MET, umiestnená pri rozvádzači RH. Každý podružný rozvádzač bude mať vlastnú ekvipotenciálnu svorkovnicu SEBT. Každý vodič pripojený na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu sa musí dať samostatne odpojiť. Tento spoj musí byť spoľahlivý a rozpojiteľný iba pomocou nástroja. Hlavný ochranný vodič musí byť dimenzovaný tak, aby minimálne zodpovedal prierezu najväčšieho krajného vodiča použitého v inštalácii. Prierez každého ochranného vodiča, ktorý nie je časťou kábla alebo ktorý nie je v spoločnom kryte s krajným vodičom, nesmie byť menší ako :

- 2,5 mm² Cu alebo 16 mm² Al, ak je chránený pred mechanickým poškodením,
- 4 mm² Cu alebo 16 mm² Al, ak nie je chránený pred mechanickým poškodením.

Ochranné vodiče sa musia vhodným spôsobom chrániť pred mechanickým, chemickým alebo elektrochemickým poškodením, pred účinkami elektrodynamických a termodynamických síl. Každý spoj (napríklad skrutkové spoje, upínacie konektory) medzi ochrannými vodičmi alebo medzi ochranným vodičom a iným zariadením musia zabezpečovať trvanlivé a neprerušované elektrické spojenie a primeranú mechanickú pevnosť a ochranu.

Na ekvipotenciálnu prípojnicu MET sa vodičmi označenými ako PA s prierezom v zmysle STN 33 2000-5-54 a typizovanými svorkami vodivo pripoja:

- neživé vodivé časti rozvádzača napr. konštrukcia a dvere
- vodivé kovové konštrukcie káblových rozvodov
- vodivé kovové konštrukcie nosnej časti budovy
- hlavné potrubia (VZT, voda, plyn)
- neživé časti kotolne a ostatných technických miestností
- všetky rozvádzače

Hlavná uzemňovacia prípojica sa cez skúšobnú svorku pripojí na vonkajšie uzemnenie objektu drôtom FeZn Φ 10 – izolovaný pomocou svoriek 2xSR03. V zmysle STN 33 2000-5-54: 2012 článku 544.1, vodiče na ochranné pospájanie (v zmysle článku 411.3.1.2 z STN 33 2000-4-41:2007) určené na pripojenie na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu nesmú mať menší prierez ako :

- 6 mm² meď,
- 16 mm² hliník,
- 50 mm² oceľ.

Odpor uzemnenia ochranného vodiča má mať odpor najviac 5 Ω . Uzemňovací vodič ochranného pospájania bude v zemi pripojený na uzemňovaciu sústavu bleskozvodu objektu, čím bude zabezpečený ich rovnaký potenciál. Prierezy uzemňovacích vodičov nesmú byť menšie ako 6 mm² pre meď alebo 50 mm² (Φ 8) pre oceľ. Ak je na uzemňovač pripojený systém ochrany pred bleskom, prierez uzemňovacieho vodiča musí byť aspoň 16 mm² pre meď (Cu) alebo 50 mm² (Φ 8) pre oceľ.

BEZPEČNOSTNÉ KRITÉRIA

Na rozvodných zariadeniach sú umiestnené bezpečnostné a výstražné štítky v zmysle príslušných STN. Montáž elektroinštalácie môžu robiť len osoby, ktoré spĺňajú požiadavky o odbornej spôsobilosti – podľa vyhl. 508/2009 Zz. Opravy a údržbu el. zariadení môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé – min. § 21 vyhl. 508/2009 Zz. Farebné značenie žíl

káblov musí byť dodržané v súlade s (STN-EN 60446), STN 34 7411. Ochrana káblov pred preťažením a skratom je navrhnutá poistkami a ističmi podľa STN 33 2000-4-43; STN 33 2000 4-473; -5-523. Ochrana káblov pred mechanickým poškodením bude polohou a podľa potreby ich uložením do chráničky. Rozvádzač musí byť vybavený výstražnými tabuľkami podľa STN-EN 61310-1; -2; -3. Centrálné odpojenie el. spotrebičov bude možné hlavným vypínačom el. rozvádzača RMS1. Odpojenie objektu od el. siete bude možné hlavným ističom elektromerového rozvádzača RE. Každá zmena v elektroinštalácii, ku ktorej dôjde počas montáže musí byť určeným pracovníkom zaznačená do projektovej dokumentácie slúžiacej ku montáži, s podpisom a pečiatkou oprávnenej osoby, ktorá vykonala zmenu. Montážna firma odovzdá investorovi uvedenú dokumentáciu skutočného prevedenia stavby ako celku spolu s prehlásením o kompletnosti zaznačených zmien. Uvedená dokumentácia bude podkladom pre vypracovanie dokumentácie skutočného prevedenia stavby. V prípade, že počas montáže dôjde k závažnejším zmenám (zmena dimenzovania, istenia, ...) musí montážna organizácia tieto zmeny konzultovať so spracovateľom projektovej dokumentácie.

9.2 BLESKOZVOD

Ochrana pred bleskom - vonkajšia

Predmetom projektu je vybudovať novú ochranu pred bleskom v zmysle súboru noriem ochrany pred bleskom STN 623 05. Objekt bol na základe normy STN EN 62305-2 a v nej uvedených pravidiel na posudzovanie rizík zaradený do úrovne ochrany pred bleskom (LPL) triedy III. Zvolený LPL stanovuje systém ochrany pred bleskom (LPS) stupňa III, ktorý je bližšie špecifikovaný v tab. 2 STN EN 623 05-3.

Zhotovenie vonkajšej ochrany pred bleskom sa musí riadiť v zmysle platnej normy STN EN 623 05-3 Ochrana stavieb a ohrozenie života.

Zvody budú umiestnené po obvode budovy podľa priloženej výkresovej dokumentácie (Systém ochrany pred bleskom). Navrhnutý je pasívny bleskozvod je tvorený mrežovou sústavou a doplnený zachytávacími tyčami. Bezpečná vzdialenosť pri zachytávaní je vypočítaná pomocou STN EN 62305 3 odst. 6.3. Zvody musia byť vedené čo najbližšie k okraju strechy. Zvody sa majú umiestňovať v max. vzdialenosti 15m od seba resp. ak je to možné na každý okraj stavby. Zachytávače tvoria strojené zachytávače z FeZn drôtu s min. prierezom 50mm² a min. Φ 8mm, zo záchytných tyčí JP s uvedenou výškou vo výkresovej dokumentácii a náhodných zachytávačov uvedených vo výkresovej dokumentácii a spĺňajúcich parametre STN EN 62305-3. Zvody budú po streche vedené na podperách PV21. Vodiče sa pripoja na zvody ktoré sú ukončené v krabiciach v atike na najvyššej časti strechy pomocou svorky SS. Pri realizácii je potrebné pred zaliatím betónu zrealizovať fotodokumentáciu pre investora. Pri prechode zachytávacej sústavy LPS v blízkosti alebo po povrchu horľavých krytín je nutné dodržať izolačnú vzdialenosť 100mm. Ľahko horľavé súčasti chránenej stavby nesmú byť v priamom kontakte so súčasťami bleskozvodu a nesmú sa nachádzať priamo pod akoukoľvek kovovou krytinou, ktorá sa môže pri údere bleskom prepáliť. Tieto podmienky platia aj pre menej horľavé materiály ako sú napr. dosky. Kovové plechy strešnej krytiny je nutné vodivo pospájať s nosnou konštrukciou haly a so strojenou zachytávacou sústavou tak, aby nedochádzalo k nedovolenému otepľovaniu a preskokom. Zvody k uzemňovacej sústave sú tvorené z FeZn drôtu s min. prierezom 80mm² a min. Φ 10mm. Zvody nesmú byť uložené v odkvapoch a na odkvapových rúrach ani v prípade, ak sú pokryté izolačným materiálom. Odkvapové rúry je nutné v spodnej časti pomocou vhodnej svorky vodivo prepojiť na uzemňovaciu sústavu. **Potrubia s ľahko horľavým alebo výbušným obsahom nie je dovolené považovať za náhodné zachytávače, ak nie je tesnenie prírub kovové alebo nie sú príruby inak vodivo spojené!** Podpery vedenia použiť v súlade s STN – podľa druhu podkladu. V prípade skrytých zvodov použiť v stene izolovaný drôt Al/Mg/Si/PVC Φ 8 mm a uchytiť podperou vedenia do hmoždiny. Skúšobnú svorku umiestniť na každom pripojení zvodu k uzemňovacej sústave okrem náhodných zvodov, ktoré sú spojené so základovým uzemňovačom. Skúšobné svorky potom umiestniť do plastových resp. nerezových skriniek napríklad BE-AD prípadne PAWBOL, vo výške približne 1 m od terénu. Pre účely merania sa musí svorka dať otvoriť pomocou náradia. Pri bežnom používaní musí byť uzavretá. Obvodový základový uzemňovač (usporiadanie typu B) sa má prednostne uložiť v hĺbke minimálne 0,5 m v základovom betóne alebo vo vzdialenosti cca 1 m od vonkajšej steny objektu v zemi hĺbke 0,8m. Ak je na stavbe existujúca uzemňovacia sústava, ktorá sa môže pripojiť ak spĺňa parametre podľa STN EN 623 05 potom odpor uzemňovacej sústavy Rz nesmie byť väčší ako 10 Ω . Uzemňovaciu sústavu urobiť základovým zemničom – pásom FeZn 30x4mm. Uzemňovací vodič – drôt FeZn Φ 10 mm, zo zemniča vyústiť v miestach umiestnenia skúšobných svoriek pre zvody bleskozvodu aj v mieste skúšobnej svorky pre pripojenie MET – uzemnenia ochranného pospájania v objekte. Pre uzemnenie ochranného pospájania v objekte použiť samostatnú skúšobnú svorku. V mieste vyústenia uzemňovacieho vodiča zo zeme na povrch, tento chrániť proti korózii vhodným trvanlivým náterom na báze asfaltu a to min. 10 cm v betóne a 20 cm mimo betón. Všetky spoje v zemi robiť pomocou 2 ks svoriek – pre jeden spoj a chrániť ich proti vlhkosti a korózii odolným náterom na báze asfaltu. Odpor uzemnenia nemá byť vyšší ako 10 Ω (meraný pri nízkej frekvencii). Zachytávacia sústava a zvody sa musia prichytiť tak pevne, aby nedošlo elektrodynamickými alebo mimoriadnymi mechanickými silami (napr. kývaním, zosuvom snehu, teplotnou rozťažnosťou atď.) k zlomeniu alebo uvoľneniu vodičov. Montáž prevádzku a údržbu zariadení je potrebné prevádzať podľa pokynov výrobcov. Vykonané práce a použitý materiál musia vyhovovať požiadavkám STN a požiadavkám výrobcov el. zariadení. El. zariadenia musia mať certifikát preukázania zhody podľa zákona č. 264/1999 Z.z., ktorým sa

potvrďuje zhoda uvedených vlastností správnymi predpismi, technickými normami a dokumentmi: bezpečnosť obsluhy, elektrická a požiarne bezpečnosť, funkčná spôsobilosť, EMC a hygienická nezávadnosť, rozmery, mechanická pevnosť a stabilita.

Vonkajšie vplyvy

Prostredie pre jednotlivé priestory je popísané v samostatnej prílohe v časti PD E.1.5 Elektroinštalácie - v protokole o určení vonkajších vplyvov.

Ochrana pred bleskom - vonkajšia

Pre ekvipotenciálne pospájanie vnútorného LPS treba zapojiť:

- kovové časti stavby;
- kovové inštalácie;
- vnútorné systémy;
- vonkajšie vodivé časti a vedenie pripojené ku stavbe.

Vzájomné spojenie uskutočniť:

- vodičom vyrovnania potenciálov, ak sa nedosiahne elektricky vodivé spojenie náhodným pospájaním;
- prepäťovými ochrannými zariadeniami, kde nie je možné urobiť priame pripojenie vodičov vyrovnania potenciálov.

Pri vonkajšom LPS, sa ekvipotenciálne pospájanie proti blesku musí urobiť nasledujúcimi spôsobmi:

1.) v suteréne alebo v úrovni terénu. Vodiče vyrovnania potenciálu sa musia pripojiť k prípojnici vyrovnania potenciálov, ktorá je konštruovaná a inštalovaná tak, aby bola ľahko prístupná s cieľom odbornej prehliadky a skúšky. Prípojnice vyrovnania potenciálov sa musia spojiť s uzemňovacou sústavou.

2.) ak nie sú splnené požiadavky na izoláciu tak ekvipotenciálne pospájanie proti blesku sa musí urobiť pokiaľ možno čo najkratším a najpriamejším spôsobom.

Minimálne hodnoty prierezov vodičov vyrovnania potenciálov spájajúcich rôzne prípojnice vyrovnania potenciálov a vodičov spájajúcich prípojnice vyrovnania potenciálov s uzemňovacou sústavou:

Trieda LPS	Materiál	Prierez (mm ²)
I až IV	Meď	16
	Hliník	25
	Oceľ	50

Minimálne hodnoty prierezov vodičov vyrovnania potenciálov spájajúcich vnútorné kovové inštalácie s prípojnicou vyrovnania potenciálov:

Trieda LPS	Materiál	Prierez (mm ²)
I až IV	Meď	6
	Hliník	10
	Oceľ	16

Ak sú vodiče vnútorných systémov tienené alebo uložené v kovových trubkách, môže postačovať len pospájanie tienenia a elektroinštalčných trubiek. Vodiče vnútorných systémov, ktoré nie sú ani tienené, ani uložené v kovových trubkách, sa musia pospájať cez prepäťové ochranné zariadenia SPD. Anténové stožiare na streche stavby chrániť pred priamym úderom blesku inštalovaním v ochrannom priestore alebo sa má inštalovať izolovaný (oddialený) vonkajší LPS. Ak to nie je možné, anténový stožiar spojiť so zachytávacou sústavou. Vodivé plášte anténových káblov pripojiť k zachytávacej sústave na úrovni strechy a k hlavnej prípojnici vyrovnania potenciálov.

Ochranné opatrenia pred LEMP (LMPS)

Ochrana pred LEMP je založená na koncepcii zón ochrany pred bleskom (LPZ). Pre ochranu systému je objekt rozdelený do LPZ. Objekt je zaradený do zón LPZ podľa výkresu (Systém ochrany pred bleskom a uzemnenie).

Základné ochranné opatrenia pred LEMP

A. Uzemnenie a vyrovnanie potenciálov

Uzemňovacia sústava vedie a rozdeľuje bleskový prúd do zeme. Sústava vyrovnania potenciálov minimalizuje potenciálové rozdiely a môže znižovať magnetické pole.

B. Magnetické tienenie a trasy vedení

Priestorové tienenie zoslabuje magnetické pole vnútri LPZ, vzniknuté zásahom blesku priamo alebo v blízkosti stavby a redukuje vnútorné prepäťové vlny. Tienenie vnútorných vedení použitím tienených káblov alebo káblových žľabov, minimalizuje vnútorné indukované prepätia.

C. Koordinovaná ochrana SPD

Koordinovaná ochrana SPD ochráničuje účinky vonkajších a vnútorných prepätí

D. Uzemnenie a vyrovnanie potenciálov musí byť vždy zabezpečené

Osobitne pripojenie každého vodivého vstupu priamo alebo cez ekvipotenciálne pospájanie SPD v mieste vstupu do stavby.

9.3 Slaboprúdové rozvody

Projekt rieši spôsob internetového pripojenia objektu. V projekte na prízemí v miestnosti určenej prevádzkovateľom sa uvažuje s hlavným dátovým 19" rozvádzačom RACK výšky 47U, do ktorého bude privedená prípojka slaboprúdu od providera. V každej sekcii je uvažovaný 6" RACK výšky 6U podľa výkresovej dokumentácie. Štruktúrované káblové rozvody od rozvádzača RACK budú realizované metalickými káblami s tienením (s alumíniovou fóliou okolo všetkých párov) so štyrmi krútenými párami s priemerom vodičov 0,56mm (káble kat. 6A), ktoré zabezpečujú napojenie jednotlivých dátových zásuviek cez zarezávací systém s modulárnym tieneným konektorom RJ45. Použité káble sú vo vyhotovení LSOH (bezhalogénové) a odolné voči šíreniu plameňa napr. F/UTP Cat.6A 4x2xAWG24 LSF/OH IEC 332.3. Komunikačné zásuvky budú univerzálne, dvojportové v prevedení pod omietku alebo do krabíc pod povrch – zapojené dva porty „a“ resp. „b“. Metalické dátové rozvody budú sústredené do dátového rozvádzača, kde budú ukončené na prepojovacích paneloch. Umiestnenie dátového rozvádzača je riešené tak, aby bola zachovaná podmienka technologického prahu 90 metrov pre jeden Ethernet segment (kanál).

9.4 Požiadavky z hľadiska životného prostredia

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Z hľadiska nakladania s odpadmi je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov (úplné znenie zákona – zákon č. 409/2006 Z.z.), vyhláškou č. 208/2005 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektro-odpadom, vyhláškou č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

V zmysle zákona o odpadoch:

- každý je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade s týmto zákonom; ten, komu vyplývajú z rozhodnutia alebo povolenia vydaného na základe tohto zákona povinnosti, je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať aj v súlade s týmto rozhodnutím alebo povolením. Pri nakladaní s odpadmi alebo inom zaobchádzaní s nimi je každý povinný chrániť zdravie ľudí a životné prostredie.
- pre nakladanie s odpadmi a držiteľ odpadu je povinný odpady zaraďovať podľa Katalógu odpadov (§68 ods. 3 písm. e)).
- Obec upraví podrobnosti o nakladaní s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi a elektroodpadmi z domácností všeobecne záväzným nariadením, v ktorom ustanoví najmä podrobnosti o spôsobe zberu a prepravy komunálnych odpadov, o spôsobe separovaného zberu jednotlivých zložiek komunálnych odpadov, o spôsobe nakladania s drobnými stavebnými odpadmi, ako aj miesta určené na ukladanie týchto odpadov a na zneškodňovanie odpadov. Čistota verejných priestranstiev bude zabezpečovaná dodávateľom v zmysle vyhl. č. 135/1984 Zb. v znení neskorších predpisov.

9.5 Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení.

- 1) Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20 . Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.
- 2) Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkových okruhu a pevné vývody v kuchyni, kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie , min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svietidlá do vonkajšieho prostredia.
- 3) Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Doplnkové pospájanie bude urobené v strojovniach a kuchyniach. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. V kúpeľniach bude urobené vodičom Cy 4mm² s pripojením na ochranný vodič el. obvodu /prednostne na ochranný kolík zásuvky, prípadne v inštaláčnej krabici/. V kúpeľni musí byť pri zásuvke bezpečnostná tabuľka Zákaz používania elektrických spotrebičov vo vani.

- 4) Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.
- 5) Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.
- 6) Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé privody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaústení.
- 7) Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaisťujú požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzať dohľadom spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- 8) Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe. Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzať tieto práce.
- 9) Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.
- 10) Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.
- 11) Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti:
 - z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereneného zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis
 - opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
 - protipožiarnych opatreniach
 - opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.
 - spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení.
- 12) Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia. podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.
- 13) Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.
- 14) Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky:

Záver

Pretože objekt preberá užívateľ ako celok je potrebné oboznámenie sa s prevádzkovými vlastnosťami elektrického zariadenia. Projektová dokumentácia elektroinštalácie slúži ako doklad pre vydanie stavebného povolenia stavby.

Všetky práce musia byť vyhotovené podľa platných noriem STN v čase realizácie.

Dodávateľ je povinný do jedného paré PD zakresliť skutočné zrealizovanie predmetnej elektroinštalácie. Prípadné zmeny budú akceptované v projekte skutočného prevedenia stavby.

Pred začatím prác investor zabezpečí vytýčenie exist. sietí.

10 VONKAJŠIE AREÁLOVÉ ROZVODY NN, VONKAJŠIE OSVETLENIE, SILNOPRÚDOVÁ A SLABOPRÚDOVÁ PRÍPOJKA

ÚDAJE O PROJEKTOVANÝCH KAPACITÁCH

SO 08 Vonkajšie areálové rozvody NN

- navrhovaná montáž zemného kábla 1xNAYY-J 4x240mm², CELKOVÁ DLŽKA = 325 m,
- navrhovaná montáž zemného kábla 1xNAYY-J 4x25mm², CELKOVÁ DLŽKA = 110 m,
- navrhovaná montáž zemného kábla 1xCYKY-J 4x10mm², CELKOVÁ DLŽKA = 150 m,
- montáž elektromerového rozvádzača RE-OST,

ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

NN vedenie

Napäťová sústava: NN 3 PEN, AC-50Hz 230/400 V, TN-C

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN EN 33 2000-4-41/2007

411. Ochranné opatrenia: samočinné odpojenie napájania

411.2 Požiadavky na základnú ochranu(ochranu pred priamym dotykom)

Príloha A

A1 – Základná izolácia živých častí

A2 – Zábrany alebo kryty

Príloha B – Prekážky a umiestnenie mimo dosah

411.3 Požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)

411.3.1 Ochranné uzemnenie a pospájanie

411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

415 Doplnková ochrana

415.2 Doplnkové ochranné pospájanie

10.1 Vonkajšie osvetlenie

Súbor technického zariadenia potrebného pre výstavbu, prevádzku, údržbu a kontrolu verejného osvetlenia zahŕňa: Vlastnú osvetľovaciu sústavu (svietidlá, svetelné zdroje). Napájaciu sústavu (pozostávajúcu z elektrického rozvodu verejného osvetlenia od pripojenia na verejnú rozvodnú sieť v napájacom mieste).

Druh vedení a chráničky :

- Nové káblové zemné vedenia pre stožiare: CYKY-J 4x10mm²
- Chránička: FXKVR 63

Stožiare:

- Oceľové, pozinkované rúrové stožiare osvetlenia (4m) 5 ks

Nové svietidlá

- svietidlo , 230V, 70W, IP66, IK09, 8090lm,3000K, ALT. SITECO SL11 5 ks

Pre toto riešenie navrhujeme použiť svietidlo typu A, vyrobené z plastu, svetelnočinný kryt z polykarbonátu, svietidlo musí byť odolné voči vandalizmu, s krytím min IP 65, LED, optický systém musí mať minimálnu obraznú účinnosť 95%.

UZEMNENIE

Uzemnenie sa zrealizuje uzemňovacím pásikom FeZn 30x4mm, ktorý sa uloží na dno výkopu. Z pásika sa svorkou odbočí guľatinou FeZn Ø10 mm, ktorá sa pripojí k stožiaru. Celkový odpor uzemňovacej sústavy nesmie byť väčší ako 10Ω. V prípade, že táto hodnota je vyššia je nutné vykonať uzemnenie normalizovaným tyčovým zemničom podľa predpisov určených príslušnou STN.

ZARADENIE KOMUNIKÁCIE PODĽA TRIEDY OSVETLENIA

Riešená komunikácia je v zmysle STN EN 13 201:2017 zaradená do triedy osvetlenia ME5. Podľa CEN/TR 13201-1:2014 platí, že pre M5=C4 čomu zodpovedá stredná intenzita osvetlenia Em=10lx.

NÁVRH SÚSTAVY VO

SVIETIDLA

- Efektívna životnosť svietidla musí byť dlhšia ako 15 rokov
- Svietidlo musí byť vyrobené z chemicky a farebne stálych materiálov, ktorých štruktúra a odolnosť voči atmosférickému pôsobeniu sa počas životnosti nesmie zmeniť.

- Krytie predradníkovej časti a svetelnočinnej časti musí byť najmenej IP 54
- Výmena svetelného zdroja a predradníkovej bloku musí byť možná bez použitia náradia.
- Hlavné časti svietidiel musia byť vyrobené nárazu vzdorných materiálov (napríklad polykarbonát) s odolnosťou voči všeobecne známym prejavom vandalizmu (minimálna odolnosť telesa voči poškodeniu – pôsobenie sily 30J)
- Svetelný tok vyžiarený svietidlami do horného polpriestoru musí byť minimalizovaný.
- Farebná stálosť polykarbonátových svetelnočinných častí musí byť dlhšia ako 6 rokov.
- Vo svietidlách musia byť použité nízkostratové tlmivky, svietidlá musia byť kompenzované.
- Svietidlá musia byť vybavené vysokonapäťovým zapaľovačom s odpojovačom.
- Použijú sa svietidla alt. Siteco SL11 mini LED, 3000K.

SVETELNÉ ZDROJE

Svetelné zdroje tvoria jadro osvetľovacej sústavy. Najmä ich správnu voľbou už na začiatku návrhu rozhodujeme o hospodárnosti celej osvetľovacej sústavy. Pre osvetľovaciu sústavu sú z hľadiska účinnosti a životnosti vo verejnom osvetlení najvýhodnejšie LED zdroje, ktoré sa vyznačujú vysokým svetelným výkonom (až 93 –150 lm/W), životnosťou 18 000 hodín prevádzky (čo predstavuje približne obdobie viac ako 4 roky prevádzky v sústave VO) s teplotou chromatickosti svetelného zdroja 2000 – 4000 K a podaním farieb Ra = 23 - 80.

ROZVOD

Pre svetelné body sa vybuduje nové zemné káblové vedenie napojené z rozvádzača trafostanice. Použije sa kábel typu CYKY-J 4x10mm². Kábel bude vedený vo výkope. Presné napojenie je zakreslené vo výkresovej časti. Istenie a ovládanie osvetlenia v rozvádzači trafostanice. Káble budú uložené v zemi vo voľnom výkope do pieskového lôžka a chránia sa výstražnou fóliou. Káble budú uložené v zeleni v hĺbke 800 mm, v ceste v hĺbke 800 mm. Pri križovaní s inými inžinierskymi sieťami a pri prechode pod komunikácie sa káble zatiahnu do korugovaných chráničiek FXKVR 63. Dovolené zaťaženie: Q = 192,9 kPa. Chránička uložená v h=-0,8m: Q=138,1 kPa pre triedu cestnej komunikácie A. Na prekonanie ulice bude použitá rozkopávka komunikácie, prípadne bez výkopová metóda pokládky inžinierskych sietí pomocou riadeného preflaku. Križovanie a súbeh káblom NN rozvodov pre obytnú zónu s inými káblami a sieťami je nutné zrealizovať podľa požiadaviek STN 73 6005. Pri súbehu podzemných káblov NN rozvodov s inými káblami a sieťami je nutné dodržať tieto najmenšie dovolené vzdialenosti:

STOŽIAROVÉ SVORKOVNICE

V stožiaroch navrhujeme použitie typizovanej stožiarovej svorkovnice s dvojicou tavných poistiek 10A (E217) s minimálnym krytím IP54.

Technické údaje:

- zodpovedá IEC 60439-1
- nárazu odolný termoplast
- kovové časti chránené proti korózii
- priehľadný alebo šedý kryt
- zapojenie svoriek N,L1,L2,L3,PE(N)
- krytie: IP54
- trieda ochrany II
- rozsah utesnenia pre prívodné káble: Φ 19-24 mm (2x), Φ 19-22 mm (3x)
- rozsah tesniacich káblových priechodiek pre káble k svietidlu: Φ 8-14 mm (2 vývody pre 2 káble k svietidlu 3x1,5mm²-5x2,5mm²)
- káble k svietidlu je možné pripojiť aj zosponu paralelne s prívodnými káblami max. 11,5 mm(2x)

Popis: Pre pripojenie káblov sú použité plášťové alebo posuvné svorky. Poistková časť je osadená 1-3 poistkovými spodkami pre istenia svietidiel bez vplyvu na ostatné časti systému verejného osvetlenia. Namiesto poistkových spodkov môžu byť svorkovnice osadené DIN lištami pre montáž prvkov. Časť pre pripojenie svietidla je vybavená radovou svorkovnicou alebo svorkami pre pripojenie káblových ôk. Kábel prechádza cez tesniacu priechodku alebo je utesnený skrutkovacou vývodkou.

Použitie:

- pre montáž do osvetľovacích stožiarov a pre vonkajšiu montáž
- pre osvetľovacie stožiare s najmenším vnútorným priemerom 90 mm

UZEMŇOVACIA SÚSTAVA

Uzemňovacia sústava spoločného uzemnenia ochranného vodiča a ochrany pred bleskom svetelných bodov je navrhnutá pri výkope v zemi priebežným drôtom FeZn 10mm vo výkope pre kábel. Táto sústava sa na vhodných miestach pripojí k existujúcej uzemňovacej sústave. Odpor uzemnenia nemá byť väčší ako 10 Ω .

OSVETĽOVACIE STOŽIARE

Stožiare určené pre verejné osvetlenie musia spĺňať v plnom rozsahu podmienky kladené normou STN 34 8340. Štandardná závesná výška inštalovaných svietidiel pre osvetlenie pozemných komunikácií bude 4 m. Použijú sa stožiare alt. ST140/60P.

STOŽIAROVÝ ZÁKLAD

Stožiarové základy svetelných bodov sa vybudujú podľa príslušného typizovaného riešenia vo výkresovej časti.

STOŽIAROVÝ VÝLOŽNIK

Na stožiar sa namontuje jednostranový výložník alt. V1T-10-D.

10.2 Silnoprúdové prípojky NN

Pripojenie napájania NN predmetnej základnej školy spolu s telocvičňou je navrhnuté z navrhovanej odberateľskej trafostanice TS_PLICKOVA_ODBERATELSKA. Z rozvádzača trafostanice sa isteným vývodom, resp. káblom NAYY-J 4x240 mm² a NAYY-J 4x25 mm² privedie samostatná prípojka NN do jednotlivých rozvádzačov RH-1, RH-2, RK, RE-OST, R-OST. Kábel bude položený v káblovej ryhe v pieskovom lôžku a z hora opatrený výstražnou fóliou. Kábel vo voľnom teréne uložiť do hĺbky min. 0,7m, lôžko vysypať pieskom, uložiť výstražnú fóliu a zasypať hlinou. V prípade vedenia pod cestnou komunikáciou, kábel umiestniť do chráničky FXKV 110 pod cestnú komunikáciu. Káble sa nesmú klásť do zeme v pôdach obsahujúcich soli a kyseliny, v pôdach s hnojivými látkami a v niektorých piesčitých alebo kamenistých pôdach. V takých prípadoch je potrebné uložiť káble do kanálov, tvárnic, rúr alebo ich inak vhodne chrániť pred mechanickým a chemickým pôsobením, prípadne sa musia použiť káble odolávajúce vplyvom tohto prostredia. Pri križovaní s uzemňovacím prívodom bleskozvodu sa musí kábel uložiť nad týmto prívodom a v mieste križenia musí byť od neho vzdialený aspoň 500 mm. Vzdialenosť prvého (krajného) kábla od stavebného objektu musí byť aspoň 600 mm. V trasách vedených pozdĺž budov, ktoré majú podlažie pod úrovňou terénu (chodníka), môže byť vzdialenosť prvého kábla do napätia 1 000 V menšia, najmenej však 300 mm (úzký chodník, zúženie trasy apod.). Pred začatím zriadenia prípojky NN je potrebné požiadať spoločnosť Západoslovenská distribučná, a.s. o vyjadrenie k projektu a vytýčiť inžinierske siete. Pri nevyhnutnom súbehu silnoprúdových a telekomunikačných rozvodov musia byť obidva rozvody od seba vzdialené aspoň podľa tabuľky a pri križovaní nesmú byť v blízkosti menšej ako 10 mm.

NAJMENŠIE DOVOLENÉ VODOROVNÉ VZDIALENOSTI PRI SÚBEHU NN KÁBLA DO 1 kV S PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ V m.

(VZDIALENOSŤ SA MERIA MEDZI VONKAJŠÍMI POVRCHMI KÁBLOV, POTRUBÍ, OCHRANNÝCH KONŠTRUKCIÍ, ..)

SILOVÉ KÁBLE				OZNAMOVACIE KÁBLE		PLYNOVODY		VODOVODNÉ POTRUBIE	TEPLOVOD	KÁBLOVÝ KANÁL	KANALI- ZÁCIA
DO 1kV	DO 10kV	DO 35kV	DO 110kV	MIESTNE	DIALKOVÉ	DO 5kPa	DO 300kPa				
0,05	0,15	0,2	0,2	0,3 ¹⁾ 0,1 ²⁾	0,3 ¹⁾ 0,1 ²⁾	0,4	0,6	0,4	0,3	0,1	0,5

NAJMENŠIE DOVOLENÉ ZVISLÉ VZDIALENOSTI PRÍ KRIŽOVANÍ NN KÁBLA DO 1 kV S PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ V m.

(VZDIALENOSŤ SA MERIA MEDZI VONKAJŠÍMI POVRCHMI KÁBLOV, POTRUBÍ, OCHRANNÝCH KONŠTRUKCIÍ, ..)

SILOVÉ KÁBLE				OZNAMOVACIE KÁBLE		PLYNOVODY		VODOVODNÉ POTRUBIE	TEPLOVOD	KÁBLOVÝ KANÁL	KANALI- ZÁCIA
DO 1kV	DO 10kV	DO 35kV	DO 110kV	MIESTNE	DIALKOVÉ	DO 5kPa	DO 300kPa				
0,05	0,15	0,2	0,2	0,3 ¹⁾ 0,1 ²⁾	0,3 ¹⁾ 0,1 ²⁾	0,4 ⁴⁾	1,0 ⁴⁾	0,4 ¹⁾ 0,2 ²⁾	0,3 ³⁾	0,3	0,3

1) NECHRÁNENÉ, 2) V KÁBLOVOM KANÁLI ALEBO V CHRÁNIČKE, 3) PRI ULOŽENÍ V CHRÁNIČKE MOŽNO PRIMERANE ZNÍŽIŤ,

4) 0,1m AK JE KÁBEL V CHRÁNIČKE PRESAHUJÚCEJ PLYNOVOD O 1m NA KAŽDÚ STRANU.

10.3 Slaboprúdové prípojky

Pripojenie základnej školy spolu s telocvičňou na dátovú sieť FTTH bude realizované pomocou operátorov ST a.s. a UPC. V predmetnej lokalite sú už prípojky vybudované z pôvodnej prevádzky školy. Existujúce prípojky slaboprádu a ich funkčnosť sa preveria u jednotlivých operátorov. V prípade funkčnosti a splnenia potrebných prenosových schopností pre FTTH sa prípojky ponechajú. V prípade nefunkčnosti sa vybudujú na základe vyjadrenia operátora nové optické prípojky FTTH, ktoré budú trasované v rovnakej trase ako sú existujúce.

11 VZDUCHOTECHNIKA A CHLADENIE

ÚVOD

Projekt vzduchotechniky rieši vetranie kuchyne a hygienických priestorov základnej školy. Konceptia vzduchotechniky je podriadená funkcii jednotlivých priestorov, stavebnému riešeniu, hygienickým požiadavkám ako aj požiadavkám na štandard a mikroklimu, ktorý si objekt vyžaduje.

Stavba má školský charakter. Nevyskytujú sa v nej výrobné priestory, v ktorých by vznikali škodliviny s dopadom na životné prostredie.

Vzduchotechnické zariadenia pracujú len s čistým vonkajším vzduchom. Vplyvom vzduchotechnického zariadenia sa kvalita vzduchu len zvyšuje.

PODKLADY PRE NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY

Pri spracovaní projektovanej dokumentácie boli použité a zohľadnené nasledovné normy a vyhlášky:

STN CR 12729 – Vetranie budov, symboly, názvoslovie.

STN EN 12831 – Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.

STN 730548 – Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami zb. z. č.40/2002.

Vyhláška MZ SR č. 259/2008 - o podrobnostiach , o požiadavkách na vnútorné prostredie budov

Zbierka zákonov 625/2006 – Energetická hospodárnosť budov

Zbierka 339/2006 – podrobnosti o prípustných hodnotách hluku

STN 730802/Z.z. – Požiarna bezpečnosť stavieb.

Hygienické požiadavky na pracovné prostredie č. 7/1978.

Konzultácie s hlavným projektantom stavby.

EKODESIGN – Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125 ES

VÝCHODISKOVÉ PODKLADY

- Oblastná teplota v mieste stavby: zima $t_e = -11^{\circ}\text{C}$
leto $t_e = 32^{\circ}\text{C}$, 35% vlhkosť
- Navrhovaná výmena vzduchu:

jedáleň		8 až 10x/hod
kuchyňa varňa		40x/hod
kuchyňa umývanie riadu	20x/hod	
kuchyňa ostatné priestory	8 až 10x/hod	
šatne		10x/hod
telocvične		5x/hod
chodby		2x/hod
sprchy, wc		8 až 10x/hod
OST		3x/hod
odborná trieda – kuchynka	15x/hod	
- Výkresová dokumentácia stavby – M 1:100
- Príslušné STN a nariadenia vlády
- Výrobné podklady a normy dodávateľov

POPIS RIEŠENIA

Vetracie zariadenie je rozdelené na samostatné časti:

- **Zar. č.1. Vetranie a chladenie kuchyne**
- **Zar. č.2. Vetranie jedálne**
- **Zar. č.3. Vetranie šatne**
- **Zar. č.4. Vetranie telocviční, skladu náradia a chodby**
- **Zar. č.5. Vetranie wc a kúpeľní**
- **Zar. č.6. Chladenie jedálne, kabinetu a učebni na 3.NP**
- **Zar. č.7. Chladenie kancelárií a zborovní na 2.NP**
- **Zar. č. 8. Vetranie OST**
- **Zar. č. 9. Vetranie odbornej triedy - kuchynky**

Poznámka: Rámy v okenných výplniach v každej učebni budú vybavené vetracími štrbinami, ktoré budú zabezpečovať prirodzenú infiltráciu vzduchu. Vetracie štrbiny budú v dodávke okien.

Zar. č.1. Vetrание a chladenie kuchyne

Na vetranie a chladenie je navrhnutá vzduchotechnická jednotka zn. VTS, typ VVS120 umiestená na streche objektu na ocelevej nosnej konštrukcii. Jednotka pozostáva z filtrácie vzduchu na saní F7, filtrácie na odvode M5, doskového rekuperátora s by-pass klapkou, z vodného ohrievača, z priameho dvojokruhového chladiča, z prívodného a odvodného ventilátora, z tlmičov hluku na saní a výtlaku a uzatváracích klapiek. Vetracia jednotka pre prívod a odvod vzduchu je vybavená vysoko účinnými systémami spätného získavania tepla. Ich použitie minimalizuje nároky na potrebu tepla pre vzduchotechniku. Celkový vzduchový výkon jednotky je 15450 m³/h prívod, odvod. Ohrievač je nadimenzovaný tak, aby upravoval vzduch na pobytovú teplotu. Chladič je nadimenzovaný tak, aby bol vetraný priestor chladený a to na teplotu 26 až 30°C.

Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania.

Jednotka bude ovládaná systémom MaR. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Výkon chladiča bude regulovaný podľa teploty v priestore. Teplota bude snímaná pomocou teplotného snímača umiestneného priamo v pobytovej zóne v kuchyni. Teplonosná látka pre ohrievač je voda, pre chladič chladiivo R410a. MaR zabezpečí protimrazovú ochranu ohrievača. Pripojovacie potrubie vykurovacej vody bude chránené pred zamrznutím DEVI káblami.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez tvarovku na jednotke. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude tak isto cez tvarovku na jednotke. Prívod vzduchu do priestoru kuchyne bude cez výustky, do resp. tanierové ventily. Odvod vzduchu bude cez odsávacie zákryty a cez výustky.

Ako zdroj chladu pre chladič sú navrhnuté 2 ks kondenzačných jednotiek zn. FUJITSU AJY-126LALBH, každá s chladiacim výkonom 40 kW. S chladičom budú vzájomné prepojené pomocou chladiarenského medeného potrubia s expanzným ventilom a komunikačného kábla s riadiacou jednotkou.

Zar. č.2. Vetrание jedálne

Na vetranie je navrhnutá vzduchotechnická jednotka zn. VTS, typ VTS VVS75 umiestená na streche objektu na ocelevej nosnej konštrukcii. Jednotka pozostáva z filtrácie vzduchu na saní F7, filtrácie na odvode M5, doskového rekuperátora s by-pass klapkou, z vodného ohrievača, z priameho jednookruhového chladiča, z prívodného a odvodného ventilátora, z tlmičov hluku na saní a výtlaku a uzatváracích klapiek. Vetracia jednotka pre prívod a odvod vzduchu je vybavená vysoko účinnými systémami spätného získavania tepla. Ich použitie minimalizuje nároky na potrebu tepla pre vzduchotechniku. Celkový vzduchový výkon jednotky je 7500 m³/h prívod, odvod. Ohrievač je nadimenzovaný tak, aby upravoval vzduch na pobytovú teplotu. Chladič je nadimenzovaný tak, aby upravoval vzduch na pobytovú teplotu.

Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty ani tepelné zisky. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania, tepelné zisky systémom chladenia.

Jednotka bude ovládaná systémom MaR. Výkon ohrievača aj chladiča bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Teplonosná látka pre ohrievač je voda, pre chladič chladiivo R410a. MaR zabezpečí protimrazovú ochranu ohrievača. Pripojovacie potrubie vykurovacej vody bude chránené pred zamrznutím DEVI káblami.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez tvarovku na jednotke. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude tak isto cez tvarovku na jednotke. Prívod vzduchu do priestoru jedálne bude cez výustky, Odvod vzduchu bude tak isto cez výustky.

Ako zdroj chladu pre chladič je navrhnutá kondenzačná jednotka zn. FUJITSU AJY-108LALBH, s chladiacim výkonom 33,5 kW. S chladičom bude vzájomné prepojená pomocou chladiarenského medeného potrubia s expanzným ventilom a komunikačného kábla s riadiacou jednotkou.

Zar. č.3. Vetrание šatne

Na vetranie je navrhnutá vzduchotechnická jednotka zn. VTS, typ VTS VVS30 umiestená na streche objektu na ocelevej nosnej konštrukcii. Jednotka pozostáva z filtrácie vzduchu na saní F7, filtrácie na odvode M5, doskového rekuperátora s by-pass klapkou, z vodného ohrievača, z prívodného a odvodného ventilátora, z tlmičov hluku na saní a výtlaku a uzatváracích klapiek. Vetracia jednotka pre prívod a odvod vzduchu je vybavená vysoko účinnými systémami spätného získavania tepla. Ich použitie minimalizuje nároky na potrebu tepla pre vzduchotechniku. Celkový vzduchový výkon jednotky je 3000 m³/h prívod, odvod. Ohrievač je nadimenzovaný tak, aby upravoval vzduch na pobytovú teplotu.

Vzduchotechnická jednotka nehradí tepelné straty. Tepelné straty sú hradené systémom vykurovania.

Jednotka bude ovládaná systémom MaR. Výkon ohrievača bude regulovaný na základe teploty privádzaného vzduchu nastavenú na konštantnú hodnotu. Teplonosná látka pre ohrievač je voda. MaR zabezpečí protimrazovú ochranu ohrievača. Pripojovacie potrubie vykurovacej vody bude chránené pred zamrznutím DEVI káblami.

Nasávanie čerstvého vzduchu bude cez tvarovku na jednotke. Výfuk znehodnoteného vzduchu bude tak isto cez tvarovku na jednotke. Prívod vzduchu do priestoru šatne bude cez výustky, Odvod vzduchu bude tak isto cez výustky.

Zar. č. 4. Vetrание telocviční, skladu náradia a chodby

Telocvične budú vetrané podtlakovo pomocou axiálnych nástenných ventilátorov osadených vo fasádnych stenách. V exteriéry bude výfuk z ventilátorov zabezpečený pretlakovou žalúziou, ktorá v čase nečinnosti ventilátora bude zabraňovať vnikaniu chladného vzduchu do interiéru. Prívod vzduchu do priestoru bude podtlakom cez okná a z okolitých miestností. Ovládanie ventilátorov bude pomocou vypínačov vypni/zapni.

Sklad náradia a chodba pri telocvičniach budú tak isto vetrané podtlakovo pomocou potrubného ventilátora s výfukom nad strechu skladu. Prívod vzduchu do priestoru bude podtlakom cez okná a z okolitých miestností. Ovládanie ventilátora bude pomocou vypínača vypni/zapni.

Zar. č.5. Vetranie wc a kúpeľní

Odvetrávanie bude realizované podtlakovým systémom vetrania. Na vetranie budú použité potrubné ventilátory a malé radiálne ventilátory do podhladu, všetky ventilátory budú vybavené časovým dobehom. Náhrada odsatého vzduchu bude dverovými mriežkami osadenými v spodnej časti dverí, resp. cez podrezané dvere. Potrubný rozvod bude realizovaný z kruhového SPIRO potrubia. Odvodné potrubie bude ukončené nad strechou budovy výfukovými hlaviciami. Ventilátory budú ovládané v byte vypínačom vedľa svetla, v škole spolu so svetlom.

Zar. č.6. Chladienie jedálne, kabinetu a učebni na 3.NP

Vybrané priestory budú chladené pomocou split klimatizačných jednotiek. Vnútorne jednotky budú podľa miestnosti v nástennom, kazetovom alebo podstropnom prevedení, s vonkajšími jednotkami budú vzájomne prepojené pomocou medeného potrubia. Klimatizačné jednotky pracujú s ekologickým chladivom R32 a R410a. Ovládanie klimatizácií bude pomocou káblových ovládačov umiestnených na referenčnom mieste.

Zar. č.7. Chladienie kancelárií a zborovni na 2.NP

Na chladienie bude použitý VRF systém zn. FUJITSU J-IIIIL v prevedení tepelné čerpadlo. Vonkajšia jednotka bude umiestnená na streche objektu. Vnútorne jednotky budú v nástennom a kazetovom prevedení. Vnútorne jednotka nasáva vzduch z miestnosti, ochladí ho a distribuuje ho pomocou ventilátora späť do miestnosti. Prepojenie vonkajšej a vnútorných jednotiek je chladiarenským potrubím s parotesnou izoláciou a komunikačným káblom. Potrubie je vedené nad podhladom. Jednotlivé jednotky budú ovládané káblovým diaľkovým ovládačom. Parametre chladiaceho systému:

- vonkajšia jednotka AJY108LELAH s chladiacim výkonom 31,7kW, chladivo R410a m=12,62kg, max. povolený tlak chladiva 40 bar, dĺžka potrubia 148 m
- Množstvo chladiva v systéme musí byť < 0,42 (R410a) x objem najmenšej obytnej miestnosti (STN EN 378-1)
Objem najmenšej obytnej miestnosti – neposudzuje sa, nie sú trvalo obytne miestnosti

Zar. č. 8. Vetranie OST

OST bude vetraná prirodzene cez vetracie otvory osadené vo vstupných dverách. Jeden vetrací otvor bude v spodnej časti dverí, druhý v hornej časti. Z exteriéry budú otvory vybavené protidažďovými žalúziami. Vetracie otvory budú v dodávke dverí. Priestor OST bude mať aj možnosť núteného vetrania a to pomocou potrubného ventilátora, ktorý bude zabezpečovať podtlakové vetranie. Prívod vzduchu bude cez otvory vo dverách, výfuk vzduchu bude cez pretlakovú klapku na fasádu objektu. Ventilátor bude spúšťaný pomocou termostatu po prekročení nastavenej teploty.

Zar. č. 9. Vetranie odbornej triedy - kuchynky

Kuchynka pre príležitostné varenie bude vetraná podtlakovo pomocou kuchynského ventilátora umiestneného na streche. Ventilátor je konštrukčne určený pre vetranie kuchýň. Samotný odvod vzduchu bude cez odsávacie zákryty s tukovými filtrami osadenými nad varnými doskami. Prívod vzduchu bude podtlakom cez otvorené okná a z okolitých priestorov. Ventilátor bude ovládaný pomocou regulátora umiestneného na referenčnom mieste v kuchynke, regulátor bude mať možnosť nastaviť otáčky ventilátora.

Záverčné pripomienky

Po skončení prác je potrebné na všetkých zariadeniach vykonať prevádzkovú skúšku za účasti investora.

ÚTLM HLUKU A CHVENIA

V projekte prevádzkového súboru vzduchotechniky je dôkladne prihliadané na ochranu proti šíreniu hluku a vibrácií. V rámci daného projektu sú navrhnuté nasledovné opatrenia :

- Do rozvodných trás potrubia sú navrhnuté tlmiče hluku, ktoré zabraňujú nadmernému šíreniu hluku od ventilátorov VZT jednotiek do vetraných priestorov.
- Všetky točivé stroje sú pružne uložené za účelom potlačenia vibrácií prenášajúcich do stavebných konštrukcií. Ventilátory v komorách VZT jednotiek sú uložené na gumových silenblokoch a pružinách.
- Všetky vzduchovody sú napojené na VZT jednotky cez tlmiace vložky, ktoré zabraňujú prenosu vibrácií do potrubného rozvodu a tým do stavebnej konštrukcie, na ktoré sú rozvody zavesené. Potrubie je zavesené na závesoch s tlmiacou gumou. Všetky prestupy VZT potrubí cez stavebné konštrukcie budú obložené a tesnené izoláciou (napr. Fibrex).

POTRUBIE

Na dopravu vzduchu je navrhnuté štvorhranné a spiro potrubie. Materiál štvorhranného a spiro potrubia vedeného bude pozinkovaný plech. Odvodné potrubie z kuchyne bude celotmelené a spádované tak, aby sa dal z neho odviešť kondenzát. Materiál chladiarenského potrubia je meď.

Všetky konštrukcie, konzoly, závesy atď, ktoré nie sú vyrobené z pozinkovaného materiálu, budú po montáži natreté základným náterom.

Potrubie prechádzajúce cez stavebné konštrukcie bude obložené plsťou, obmurované a omietnuté. Stavebná konštrukcia nesmie zaťažovať steny potrubia, aby ich nedeformovala.

IZOLÁCIE

Prívodné potrubie v kuchyni bude tepelne izolované samolepiacou tepelnou izoláciou hr. 15 mm s al. fóliou. Potrubie vedené v exteriéry bude izolované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hr. 50 mm a bude oplechované. Chladiarenské potrubie bude izolované kaučukovou izoláciou hr. min. 13 mm, v exteriéry bude chránené oplechovaním, resp. al. fóliou.

POTREBA ENERGIE

K správnej funkčnosti VZT zariadení je nevyhnutné zabezpečiť nasledovné energie:

- el. energia 400V/50Hz (230V/50Hz)

- tepelná energia 60°/40°C

Parametre jednotlivých zariadení sú uvedené v prílohe technickej správy – zoznam zariadení.

NAVÄZUJÚCE PROFESIE

- Stavebné úpravy
 - zabezpečiť jednotlivé prieryzy v priečkach, v streche a vo fasádnej stene
 - po konečnej montáži upravenie jednotlivých otvorov
 - izolovanie a oplechovanie strešných prestupov
 - nosné konštrukcie pod vzt zariadenia umiestnené na streche
 - revízne uzatvárateľné otvory pre požiarne klapky
 - servisné otvory pre vzt zariadenia inštalované v podhladoch
 - požiarne upchávky

- PRS
 - napojiť zariadenia na rozvod napätia, zabezpečiť ich istenie
 - zabezpečiť vodivé prepojenie a ochranné pospájanie podľa platných STN
 - previesť kabeláž pre potreby VZT v zmysle odovzdaných podkladov
 - uzemnenie VZT zariadení na streche objektu.
 - zabezpečiť ovládanie vybraných zariadení – viď. príloha – zoznam zariadení

Elektroinštalácia musí byť vykonaná v súlade s STN 34 1050 a STN 33 2000-4-41. Pred spustením jednotlivých zariadení musí byť vykonaná revízia el. častí elektrického zariadenia.

- Vykurovanie
 - ohrievače vo VZT jednotkách napojiť na rozvod vykurovacej vody
 - namontovať uzatváracie armatúry pre odstavenie výmenníkov v prípade opravy

- ZTI
 - zabezpečiť odvod kondenzátu od vnútorných klimatizačných jednotiek
 - zabezpečiť odvod kondenzátu z odvodných potrubí z vlhkých prevádzok.

POŽIARNA OCHRANA

Všetky rozvody prechádzajúce cez požiarne deliace konštrukcie budú opatrené požiarными klapkami. Vzduchovody do plochy prierezu 0,04 m² nemusia byť opatrené požiarными klapkami.

OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluhu a údržbu zariadení musí vykonávať kvalifikovaná osoba podľa technických podmienok dodaných výrobcami. K dlhodobej a ekonomickej prevádzke VZT zariadení je potrebné zabezpečiť trvalý servis u výrobcov VZT zariadení.

BEZPEČNOSŤ PRÁCE

Všetky pohyblivé a rotujúce časti musia byť zakrytované.

Počas stavebných a montážnych prác je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy v zmysle zákona č. 147/2013 Z.z., ako aj všetky ďalšie predpisy dodávateľa technického vybavenia o bezpečnosti práce.

Elektroinštalácia musí byť vykonaná tak, aby vyhovovala STN 33 2180, 33 2190 a súvisiacim normám. Pred prvým spustením systému musí byť vykonaná revízia elektrického zariadenia podľa STN 33 2000-6-61, ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41.

Pri uvedení do prevádzky je potrebné vykonať premeranie nastavenia, prekontrolovanie činnosti a prevádzkyschopnosti jednotlivých častí a celkového technického vybavenia systému a to v rámci komplexných skúšok.

12 ODOVZDÁVACIA STANICA TEPLA

Projektová dokumentácia rieši návrh tlakovo nezávislej odovzdávacej stanice tepla pre Základnú školu Plickova v Bratislave. Odovzdávacia stanica tepla zabezpečí dodávku tepla na vykurovanie a ohrev teplej vody.

Tepelná bilancia

- Tepelný príkon odovzdávacej stanice tepla**

Výmenníková stanica bude zásobovať základnú školu po kompletnej rekonštrukcii. Tepelný príkon pre vykurovanie objektu a zabezpečenie pokrytia potreby ohrevu teplej vody je stanovený na základe podkladov poskytnutých projektantami objektu vykurovania a zdravotníckych.

$$\begin{array}{ll} \text{Tepelný výkon ÚK} & Q = 680 \text{ kW} \\ \text{Tepelný výkon na ohrev TV} & Q = 130 \text{ kW} \end{array}$$

V objekte bude osadená blokovaná výmenníková stanica tepla o výkone ÚK 680kW a TV130kW so zásobníkom na TV o objeme 1500L.

Na základe uvedeného bol stanovený tepelný príkon pripojenia stanice podľa STN EN 12 828:2013 nasledovne:

$$\Phi_{SU} = f_{HL} \cdot \Phi_{HL} \cdot f_{DHW} \cdot \Phi_{DHW} \cdot f_{AS} \cdot \Phi_{AS}$$

f_{HL} – návrhový faktor projektovaného tepelného výkonu,

Φ_{HL} – projektovaného tepelného príkonu ÚK (kW),

f_{DHW} – návrhový faktor systémov prípravy teplej vody,

Φ_{DHW} – tepelný príkon prípravy teplej vody (kW),

f_{AS} – návrhový faktor pripojených systémov,

Φ_{AS} – tepelný príkon pripojených systémov (kW).

$$\Phi_{SU} = f_{HL} \cdot \Phi_{HL} \cdot f_{DHW} \cdot \Phi_{DHW} \cdot f_{AS} \cdot \Phi_{AS} = 680 \text{ kW}$$

V objekte bude osadená blokovaná výmenníková stanica tepla o výkone ÚK 680kW a TV130kW so zásobníkom na TV o objeme 1500L.

- Ročná spotreba tepla**

Lokalita: Bratislava

Vonkajšia výpočtová teplota: $\theta_e = -11 \text{ °C}$

Priemerná mesačná teplota z klimatologických údajov pre Bratislavu :

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
-1,7	0,6	5,4	10,7	15,6	-	-	-	15,4	10,0	4,5	-0,1

Počet vykurovacích dní po mesiacoch pre Bratislavu:

I.	II.	III.	IV.	V.	IX.	X.	XI.	XII.
31	28	27	26	10	12	27	30	31

Vykurovanie $Q_{UK} = 1\,408 \text{ MWh / rok}$

Príprava TV $Q_{TV} = 231 \text{ MWh / rok}$

Spolu: $Q = 1\,639 \text{ MWh / rok}$

NÁVRH TECHNOLOGICKÝCH PRVKOV A POPIS TECHNOLOGIE OSTHlavné technické parametre OST

Tepelný výkon ÚK		Q = 680 kW
Teplotný spád primárna strana		ΔT = 70/50 °C
Teplotný spád sekundárna strana		ΔT = 65/45 °C
Minimálny prevádzkový pretlak v sústave		ppmin = 150 kPa
Maximálny prevádzkový pretlak v sústave		pmax = 250 kPa
Otvárací tlak poistného ventilu		ppv = 300 kPa
Konštrukčný tlak sústavy		PN = 10 bar
Maximálna teplota z OST		tmax = 70 °C
Teplotný výkon TV		Q = 130 kW
Teplotný spád primárna strana leto	ΔT	65/40 °C
Teplotný spád sekundárna strana		ΔT = 55/45/10 °C
Otvárací tlak poistného ventilu		ppv = 800 kPa
Konštrukčný tlak sústavy		PN = 10 bar
Maximálna teplota z OST		tmax = 60 °C

Popis technológie OST

Odovzdávacia stanica s výkonom výmenníka pre vykurovanie 680kW a teplej vody 130kW. Pôvodná škola je rekonštruovaná v približne 90% pôvodnej zastavanej plochy školy. Zvyšná časť sa pre teraz zdemoluje. Na základe informácií z magistrátu mesta je v budúcnosti plánovaná na mieste zdemolovanej časti objektu vybudovať prístavbu s rovnakou výškou ako je súčasná budova školy. Pre tento prípad odhadujeme rezervu výkonu pre vykurovanie cca 80kW.

Primárna strana

Na primárnej strane je stanica osadená uzatváracími klapkami na prívodnom a vratnom potrubí sú snímače teploty a tlaku a optické teplomery a tlakomer s viacnásobným pripojením a vypúšťacie guľové kohúty. Na prívide je osadený filter a na vratnom potrubí spätná klapka. Na primárnej strane sa odovzdávacia stanica rozdeľuje na časť ÚK a časť ohrevu teplej vody. Časť ÚK bude odstaviteľná uzatváracími armatúrami na prívide aj vrate a na prívide bude regulačný ventil s pohonom. Výmenník tepla bude mať výkon 680kW. Pred a za výmenníkom sú servisné guľové kohúty pre prípadne zmeranie tlakových strát, alebo vyčistenie výmenníka DN15. Na vratnom potrubí je osadený merač tepla. Časť TV bude odstaviteľná uzatváracími armatúrami na prívide aj vrate a na prívide bude regulačný ventil s pohonom. Výmenník tepla bude mať výkon 130kW. Pred a za výmenníkom sú servisné guľové kohúty pre prípadne zmeranie tlakových strát alebo vyčistenie výmenníka DN15. Na vratnom potrubí je osadený merač tepla.

Sekundárna strana

Časť ÚK bude k vykurovacej sústave pripojená cez uzatváracie klapky na prívide aj vrate optické teplomery a tlakomery. Obeh vykurovacej vody zabezpečia teplovodné obehové čerpadlá jednotlivých vetiev. Na výstupe ohriatej vody z výmenníka ÚK bude osadený poistný ventil DUCO 1 1/2"x 2"KD s otváracím pretlakom 3bar havarijný termostat, snímač teploty. Výmenník je odstaviteľný cez uzatváracie armatúry. Na sekundárnej strane budú pred a za výmenníkom osadené servisné guľové kohúty pre prípadne zmeranie tlakových strát, alebo vyčistenie výmenníka DN15 a na vratnom potrubí má snímač teploty a tlaku. Expanzia sústavy bude zabezpečená cez tlakovú expanznú nádobu. Jednotlivé vetvy ÚK budú pripojené cez kombinovaný rozdeľovač a zberač. Objekt bude mať 4 vetvy a jednu plánovanú rezervnú.

Vetva č. 1 Vzduchotechnika výkon	120 kW
Vetva č. 2 Hlavný objekt vykurovanie výkon	398 kW
Vetva č. 3 Telocvičňa radiátorové vykurovanie výkon	48k W
Vetva č. 4 Podlahové vykurovanie výkon	112 kW

Časť TV je k ZTI sústave pripojená cez guľové kohúty na studenej vode a teplej vode na cirkulačnom potrubí je regulačný ventil. Prívod studenej vody do ohrevu je chránený filtrom osadený snímačom tlaku a meraný cez vodomer s impulzným výstupom. Za vodomerom bude redukčný ventil a následne budú skúšobný guľový kohút DN15 spätná klapka optický tlakomer a guľový kohút. Na zabezpečenie expanzie bude osadená tlaková expanzná nádoba na pitnú vodu. Zásobník teplej pitnej vody bude o objeme 1500L, PN10. Ohrev teplej vody bude zásobníkový s dobíjacím systémom. Cirkulačné potrubie má za regulačným ventilom osadený filter obeh cirkulácie zabezpečuje obehové cirkulačné čerpadlo, ktoré má na výtlaku spätnú klapku, guľový kohút, snímač teploty a optický teplomer. Na vstupe do výmenníka bude osadená elektromagnetická úprava vody. Pred a za výmenníkom sú servisné guľové kohúty pre prípadne zmeranie tlakových strát, alebo vyčistenie výmenníka DN15. Na výstupnom potrubí z ohrevu TV bude osadený poistný ventil 1/2"x3/4"KB s otváracím pretlakom 9bar havarijný termostat, snímač teploty a optický teplomer a tlakomer.

Udržiavanie tlaku v systéme UK

Doplňovanie bude cez filter a solenoidový ventil s obtokom pre ručné doplňovanie s guľovým kohútom cez vodomer s impulzným výstupom. Za vodomerom bude inštalovaný vypúšťací ventil spätná klapka, poistný ventil 1/2"x3/4"KD s otváracím pretlakom 3bar a guľový kohút.

Zabezpečovacie zariadenia pre ÚK

Výpočet veľkosti expanznej nádoby podľa STN EN 12828 pre vykurovaciu sústavu

$V_{\text{systém}}$	– vodný objem systému:	9500 litrov
t_{max}	– maximálna poruchová teplota:	80 °C
p_{fin}	– začiatkový pretlak v systéme (statický tlak+0,3bar)	1,5 bar
e	– zväčšenie objemu vody	2,86%
V_{WR}	– rezervný objem vody (0,5% z $V_{\text{systém}}$)	47,5 litra
V_{ex}	– zväčšenie objemu vody pri zohľadnení „e“ a „ t_{max} “	271,7litra
p_{fin}	- konečný navrhovaný pretlak v systéme	2,7 bar
p_{sv}	– otvárací pretlak poistného ventilu	3 bar

Poznámka: otvárací pretlak poistného ventilu je 3 bar (tlak = 4 bar)

Celkový objem expanznej nádoby:

$$V_{\text{exp, min}} = (V_e + V_{\text{WR}}) \cdot (p_{\text{fin}} + 1) / (p_{\text{fin}} - p_o)$$

$$V_{\text{exp, min}} = (e \cdot (V_{\text{systém}} / 100) + V_{\text{WR}}) \cdot (p_{\text{fin}} + 1) / (p_{\text{fin}} - p_o)$$

$$V_{\text{exp, min}} = 984,2 \text{ litrov}$$

Volíme 2 ks expanzne nádoby Reflex typ Reflex N600 s objemom 600 litrov/ks a max. pracovným tlakom 600 kPa. Nádoby sú určená pre vykurovacie systémy. Expanzné nádoby bude potrebné pred pripojením na sústavu na strane vzduchu naplniť tlakom rovným 150kPa.

Veľkosti expanznej nádoby pre zásobník TV

Expanzná nádoba pre zásobník teplej vody o objeme 1500L, volíme tlakovej expanznej nádoby Reflex typ Refix DT 100 s ventilom flowjet DN50.

Upozornenie! Pred zavodením tlakových nádob je potrebné stranu vzduchu natlakovať na príslušný požadovaný plniaci pretlak.

Poistné ventily ÚK

Výpočet poistného ventilu PV 1- výmenník ÚK

Tepelný výkon $Q = 680\text{kW}$

Otvárací tlak poistného ventilu $p_o = 0,3\text{MPa}$

špecifické výparné telo $r = 2133,7\text{kJ/kg} = 592,7\text{Wh/kg}$

$Q_z = Q/r = 1147,3 \text{ kg / hod.}$

$p_1 = 1,1 \times p_o + 0,1 = 0,43 \text{ MPa}$

pre DUCO DN 40 $\alpha_w = 0,549$, $A_o = 1017\text{mm}^2$

$Q_z = 5,25 \cdot A_o \cdot \alpha_w \cdot p_1 = 1260,43 \text{ kg/h}$

Volíme poistný ventil DUCO 1 1/2"x 2"KD s prietoknou plochou 1017 mm² s otváracím pretlakom 3bar.

Poistné ventily TV

Výpočet poistného ventilu PV 2- výmenník TV

Tepelný výkon $Q = 130\text{kW}$

Otvárací tlak poistného ventilu $p_o = 0,8\text{MPa}$

špecifické výparné telo $r = 2030,6\text{kJ/kg} = 564,05\text{Wh/kg}$

$Q_z = Q/r = 230,47 \text{ kg / hod.}$

$p_1 = 1,1 \times p_o + 0,1 = 0,98 \text{ MPa}$

pre DUCO DN 15 $\alpha_w = 0,444$, $A_o = 113\text{mm}^2$

$Q_z = 5,25 \cdot A_o \cdot \alpha_w \cdot p_1 = 319,18 \text{ kg/h}$

Volíme poistný ventil DUCO 1/2"x 3/4"KB s prietoknou plochou 113 mm² s otváracím pretlakom 8bar.

Poistný ventil ku zásobníku TV PV3 volím podľa objemu zásobníka podľa STN 060830 DN25, Duco 1"x 1 1/4"KB.

Poistný ventil sa pripojí vo vertikálnej polohe. Výtok výfukového potrubia poistného ventilu musí byť voľný a kontrolovateľný.

Poistné potrubie

Poistné potrubie k expanznej nádobe DN 40.

Úprava vody a doplňovanie do systému

Do sústavy UK bude doplňovaná upravená voda z primárnej časti OST cez riadiaci systém pomocou solenoidového ventilu.

Vetranie OST

V objekte bude inštalovaný malý odsávací ventilátor (dodávka stavba), ktorý bude ovládaný z rozvádzača OST cez MaR na základe teploty.

Rozvodné potrubie, nátery a izolácie

Rozvodné potrubie UK a Teplej vody

Rozvody vykurovacieho systému budú vytvorené z ocelových rúr bezšvových a rúr ocelových závitových bežných do DN50 a bezošvých hladkých nad DN50 pre strojovne a kotolne – bežná P235TR1 (St 37.0) podľa EN 10217-1 alebo P235GH podľa EN10217- 2.

Rúry môžu byť bez hutného osvedčenia, avšak s potvrdením o akosti materiálu. Spoje potrubia budú vyrobené zvaráním. Prídavný zvarací materiál musí v mechanických a technických vlastnostiach spĺňať požiadavky kladené na rúrový materiál.

Rozvody studenej a teplej vody a cirkulácie budú z nerezovej ocele spájané lisovaciami tvarovkami Viega Sanpress Inox.

Pre zmenu smeru potrubia sú navrhnuté rúrové oblúky. Všetky potrubia sú vypádované 0,3% spádom. Na najvyšších miestach rozvodu sú osadené odzdušňovacie nádoby DN50 s guľovým kohútom DN15 zvedeným do dosahu obsluhy z podlahy OST. V najnižších miestach je možnosť odvodnenia vykurovacieho systému.

Dĺžku závesov upraviť podľa dispozičných možností, s nasledujúcimi vzdialenosťami (platí pre spád potrubia 3 prom.):

DN 25 – 1,8 m DN 40 – 2,4 m DN 65 – 3,0 m DN 100 – 4,0m DN 150 – 4,0m

DN 32 – 2,1 m DN 50 – 3,0 m DN80- 3,0 m DN 125 – 4,0m DN 200 – 4,0m

Závesný systém na uchytenie potrubia je spracovaný spoločnosťou Hilti. Výkaz komponentov bude dodaný po objednaní závesného systému.

Materiál armatúr je navrhnutý a dimenzovaný na príslušný tlak a teplotu. Ovládanie armatúr bude prístupné z podlahy priestoru inštalácie.

Nátery, izolácie UK a Teplej vody

Nátery potrubia UK sa vykonajú po očistení na všetkých novoinštalovaných rozvodoch a na upevňovacích prvkoch potrubia. Nátery sú syntetické:

zaizolované časti - 2x základný náter

nezaizolované časti - 1x základný náter

- 2x vrchný náter

Tepelná izolácia rozvodov UK bude z minerálnej vlny s Al foliou. Tepelná vodivosť izolácii pri +10°C je 0,033 W/mK.

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody z ocelových rúrok pri izolačnom materiáli s tepelnou vodivosťou 0,035W.m-1. K-1 pri teplote 0°C

Vnútorý priemer potrubia alebo armatúry	Minimálna hrúbka izolácie
do 22mm vrátane	20 mm
nad 22mm do 35mm vrátane	30 mm
nad 35mm do 100mm vrátane	rovnaká ako vnútorý priemer potrubia
nad 100mm	100 mm

Miesta uloženia potrubia na objímkach, závesoch bude nutné preizolovať tak, aby bola dodržaná hrúbka izolácie. V miestach, kde sú osadené vypúšťacie ventily spraviť odnímateľnú izoláciu.

V OST je nutné izolovať:

- ✓ teplovodné potrubie,
- ✓ závitové armatúry a čerpadlá,
- ✓ prírubové armatúry a čerpadlá,
- ✓ sanitárnu inštaláciu,

Okruh poistného zariadenia neizolovať (poistné ventily, expanzné potrubie).

Potrubia budú označené farebnými nátermi - pásmi podľa pretekajúceho média a štítkami podľa STN 13 0072.

Technické zariadenia

Podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. sa tlakové zariadenia výmenníkovej stanice zatriedujú do skupín:

A / b1, Expanzná nádoba s membránou Reflex typ N1000, objem 1000litrov,
pracovný pretlak 0,6 MPa, počet 1 ks

A / b1, Expanzná nádoba s membránou Reflex typ Refix DT 100, objem 100litrov,
pracovný pretlak 0,8 MPa, počet 1 ks

C Doskový výmenník ÚK objem 15 litrov,
Max. pracovný pretlak 0,3 MPa, PN25 $T_{max} = 50^{\circ}C$ počet 1ks

C Doskový výmenník TV objem 7,5 litrov,
Max. pracovný pretlak 0,9 MPa, PN25 $T_{max} = 80^{\circ}C$ počet 1ks

B / f-1, Poistné ventily (Pozri čl. Poistné ventily), počet 3 ks

B / f-2, Tlakomery a teplomery ako bezpečnostné príslušenstvo

Prehliadky a skúšky tlakových zariadení budú vykonané podľa MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. (Príloha č.5).

Meranie a regulácia

Riadiaci systém OST umožní riadenie celého procesu výmenníkovej stanice aj so všetkými zariadeniami, sledovanie údajov a parametrov priamo z ovládacieho panelu riadiaceho systému umiestneného v priestore výmenníkovej stanice. Bude plniť funkciu riadenia nasledovných regulačných celkov:

- Regulácia výkonu výmenníka cez regulačný ventil.
- Riadenie ohrevu TV.
- Udržiavanie tlaku v sústave cez solenoid pre oba sekundárne okruhy samostatne.
- Riadenie ekvitermiky jednotlivých vetiev a útlmov
- Riadenie obehových čerpadiel na základe snímania tlakovej diferencie na výstupe z príslušnej vetvy.
- Pri prekročení teploty vzduchu vo výmenníkovej stanici nad $45^{\circ}C$ spustí ventilátor.

Zároveň bude plniť aj havarijnú funkciu v prípade zaplavenia priestoru výmenníkovej stanice, prekročenia dovolenej teploty priestoru, max. tlaku v systéme ÚK.

Bezpečnostné okruhy riadiaceho systému:

-okruh zabezpečujúci blokádu havarijných ventilov na primárnej strane :

- pri prekročení teploty vykurovacej vody nad $50^{\circ}C$,
- havarijný stav $55^{\circ}C$
- pri prekročení teploty teplej vody nad $57,5^{\circ}C$,
- havarijný stav $60^{\circ}C$
- pri prekročení minimálneho prevádzkového tlaku - kontaktný manometer

Riadiaci systém bude všetky stavy riešiť pomocou optickej a akustickej signalizácie havarijných stavov.

Bezpečnosť zariadení je riešená tak, aby ani pri poruche, resp. nesprávnom zásahu obsluhy nedošlo k ohrozeniu osôb alebo poškodeniu zdravia.

Potrebné prvky a zariadenia pre riadenie kotolne určí profesia MaR.

Pre meranie spotreby tepla ÚK a TV sú navrhnuté ultrazvukové merače tepla.

Studená voda používaná pre ohrev TV sa bude merať vodomerom s impulzným výstupom. Upravená voda, ktorá bude dopúšťaná do systému ÚK, bude meraná vodomerom s impulzným.

Skúšky zariadenia

Zmontované zariadenie, t. j. výmenníkovej stanice ako celok musí byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané podľa platných STN a v zmysle pokynov výrobcov jednotlivých technologických zariadení. Pred uvedením do prevádzky zmontované zariadenie je nutné prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách, filtroch a miestnych meracích prístrojoch. Po hrubom prepláchnutí zariadenia pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky zhotoviteľa.

Skúška teplovodné potrubie

Zariadenie sa natlakuje vodou max. do 50°C na úroveň maximálneho pretlaku, t. j. okruh ústredného kúrenia na OST pretlak 300kPa, okruh studenej vody na pretlak 800 kPa. Po napustení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka celého zariadenia to zn. všetkých spojov, armatúr a pod., u ktorého sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hodín, po ktorých sa vykoná nová prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri tejto prehliadke neobjavia netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapisuje do stavebného denníka. Skúška sa vykoná za účasti investora - užívateľa, dodávateľa a projektanta.

Prevádzkové skúšky

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky:

- a) dilatačné
- b) vykurovacie, funkčné

Ad a) Táto skúška sa vykoná pred zaizolovaním potrubia. Teplonosná látka sa ohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup ešte raz opakuje. Ak sa zistia po podrobnej prehliadke netesnosti zariadenia, resp. iné závady, je nutné skúšku po oprave opakovať. Ďalej sa skontroluje upevnenie potrubia, stav kotiev a skrutiek.

Ad b) Kontroluje sa spôsob zapojenia, rovnomerný ohrev rozvodov, otváranie armatúr, ich tesnosť, funkcia meracích prístrojov, funkcia riadiaceho systému, funkcia regulačných armatúr a projektovaný výkon zdroja. Ďalej sa vyskúša činnosť zabezpečovacieho zariadenia 2 x poistný ventil o pretlaku 450kPa. Dodávateľ odovzdá pri preberacom konaní návod na obsluhu dodaných zariadení a ich častí, atesty dodávaných zariadení a ich revízne knihy.

Pre prevádzku a obsluhu kotolne vypracuje užívateľ nové „Miestne a prevádzkové predpisy – dokumentáciu o prevádzke, údržbe a používaní vykurovacích systémov vypracovanú v zmysle STN EN 12170.

Starostlivosť o bezpečnosť práce

Montáž a demontáž potrubia a strojného zariadenia musí vykonať oprávnená organizácia s oprávnením podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. § 18 (Oprava, rekonštrukcia a montáž vyhradeného technického zariadenia).

Montážne práce budú realizované za prevádzky objektu, z uvedeného dôvodu je nutné investorom stavby zaistiť odborné preškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti práce, ochrany zdravia a požiarneho predpisov na podmienky existujúcej prevádzky. Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov prevádzkovateľa s rizikami pri montážnych prácach. O uvedenom je nutné previesť písomný záznam pri odovzdaní a prevzatí staveniska.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť technických zariadení alebo ich častí sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. § 13 (Odborná prehliadka a odborná skúška) a STN. Každé zmontované zariadenie musí byť preskúšané podľa platných STN.

Organizácia, ktorá má zariadenie v prevádzke, na zaistenie bezpečnej prevádzky technických zariadení zabezpečí:

- ✓ vykonanie predpísaných prehliadok a skúšok, bezpečnostných požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie
- ✓ poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby
- ✓ vedie predpísané prevádzkové doklady a sprievodnú technickú dokumentáciu technických zariadení vrátane dokladov o vykonaných prehliadkach a skúškach
- ✓ vedie evidenciu vyhradených technických zariadení
- ✓ vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy

Pri montáži je nutné dodržiavať Vyhlášku SÚBP a SBÚ č. 374/90 Zb. o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach.

Prostredie umiestnenia výmenníkovej stanice je s nebezpečím úrazu:

- ✓ mechanickým ohrozením
- ✓ elektrickým prúdom
- ✓ teplom
- ✓ požiarom

Na prístupné miesta je nutné umiestniť výstražné tabule, ktoré upozornia na nebezpečenstvo. Zariadenia: výmenník tepla, ovládacie armatúry, zásobníkový ohrievač, potrubie vybaví užívateľ informačnými štítkami v zmysle STN 13 3005, (Značenie priemyselných armatúr), STN 13 3007 (Označenie potrubia podľa prevádzkovej tekutiny) a STN 13 0072 (Štítky armatúr).

Teploty povrchov zariadení vo výmenníkovej stanici budú zaizolované proti popáleniu v zmysle vyhlášky SÚBP č. 75/1996 Zb. § 9 (Ochrana proti popáleniu).

Vstup do výmenníkovej stanice vybaví nasledovnými tabuľkami:

- ✓ nápisom - „VÝMENNÍKOVÁ STANICA TEPLA „
- ✓ tabuľkou - „ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNENÝM OSOBÁM „

Zariadenie svojím vybavením a automatickou reguláciou nevyžaduje trvalú obsluhu. Pre zaistenie bezpečnosti prevádzky a požiarnej ochrany musí byť vo výmenníkovej stanici nasledujúce vybavenie:

- ✓ miestny prevádzkový predpis
- ✓ hasiace zariadenie stanovené projektom
- ✓ lekárnička pre prvú pomoc
- ✓ batéria svetelná

Výmenníková stanica musí byť udržiavaná v čistote a bezprašnom stave. Vo výmenníkovej stanici nesmú byť skladované žiadne materiály. Pre prevádzku výmenníkovej stanice musí byť vedený prevádzkový denník podľa STN 38 6405 a v zmysle vyhlášky SÚBP č. 25/1984 Zb. § 13 (Prevádzkový denník).

Požiarna bezpečnosť

Na pracovisku, kde je nebezpečenstvo požiaru alebo výbuchu musí príslušný vedúci pracovník pred zahájením prác spraviť opatrenia k zabráneniu požiaru alebo výbuchu.

13 VÝŤAH

Výťah s prístupom osôb zodpovedá bezpečnostným požiadavkám a ochranným opatreniam podľa STN EN 81-20:2015. Okrem toho je výťah navrhnutý podľa princípov EN ISO 12100. Výťah je zaradený do skupiny A.c) 1 podľa prílohy č.1 vyhlášky 508/2009.

Základné údaje:

Typové označenie výťahu:	Orona O3G X19
Výrobca:	Orona S. Coop
Nosnosť:	825 kg
Menovitá rýchlosť:	1,0 m/s
Počet osôb:	11
Dopravný zdvih:	8 m
Počet staníc:	5/5
Počet vstupov do kabíny:	2, do 90 stupňov
Hmotnosť kabíny a rámu:	929 kg
Prístup k strojovni:	Výťah je bez samostatnej strojovne, rozvádzač výťahu je umiestnený v najvyššej stanici výťahu, vedľa šachtových dverí

Jedná sa o výťah bez samostatnej strojovne. Pohon výťahu je umiestnený v hornej časti výťahovej šachty, pod stropom šachty. Výťahový rozvádzač je umiestnený v najvyššej stanici výťahu, vedľa šachtových dverí výťahu.

Šachta výťahu je úplne uzavretá plnými stenami podlahou a stropom. Priehleň a strop šachty sú z betónu. Steny šachty sú železobetónové. V šachte sú otvory pre šachtové dvere, otvory na vetranie a prevádzkovo nutné otvory medzi šachtou výťahu a strojovňou. Šachta je vetraná otvormi v jej hornej časti.

Steny, podlaha a strop šachty

Vyhotovenie šachty odoláva minimálne zaťaženiám, ktoré spôsobujú výťahový stroj, vodidlá pri pôsobení zachytávačov alebo pri excentrickom zaťažení kabíny, nárazníky, nakladanie a vykladanie atď.

Vyhotovenie stien šachty a šachtových dverí na strane vstupu do kabín

Šachtové dvere a stena šachty alebo jej časti, ktoré ležia na vstupnej strane do kabíny, tvoria v celej šírke vstupu do kabíny plnostennú plochu s výnimkou prevádzkovo nutných medzier dverí. Pod každým prahom šachtových dverí je v celej šírke vstupu zväčšenej o 25 mm na každej strane nadväzujúca zvislá súvislá plocha s výškou min. 250 mm. Táto plocha je predĺžená nadol skosením, ktorého uhol s vodorovnou rovinou je min. 60° a priemet tohto skosenia do vodorovnej roviny je min. 20mm. Priestory pod kabinou nie sú prístupné.

Šachtové dvere

Ovládanie, spôsob a smer otvárania	- Automatické, dvojpanelové, teleskopické, pravé
Typ dverí	- Orona
Rozmery	- 900 x 2000 mm
Núdzové otváranie	- Núdzovým kľúčom podľa prílohy B [1]
Dverná uzávierka	- typ Orona COMPACT
Požiarna odolnosť	- EW60

Kabína

Vnútrovná svetlá výška je 2100 mm. Svetlá výška vstupu do kabíny je 2000 mm.

Vnútrovný svetlý rozmer kabíny je 1400 x 1400 mm. Užitočná plocha kabíny je 1,17 m². Preťaženie kabíny je kontrolované zariadením podľa 5.12.1.2 [1].

Steny, podlaha a strecha kabíny

Kabína je ohradená plnými stenami, podlahou a strechou. Kabína má otvory pre normálny vstup používateľov a vetracie otvory. Steny, podlaha a strecha sú zhotovené z oceľového ohýbaného plechu a majú dostatočnú mechanickú pevnosť. Kabína pozostávajúca z kostry, vodiacich čelustí, stien, podlahy a strechy má dostatočnú mechanickú pevnosť a odoláva silám, ktoré sa môžu vyskytnúť počas normálnej prevádzky výťahu, pri pôsobení zachytávačov, alebo pri dosadnutí kabíny na nárazníky. Pod prahom kabíny je ochranná prahová doska, ktorej šírka je rovnaká ako šírka šachtových dverí. Zvislá časť je dole predĺžená zošíkmením, ktorého uhol s vodorovnou rovinou je min. 60°. Priemet tohto zošíkmenia do vodorovnej roviny je min. 20 mm. Výška zvislej časti ochrannej prahovej dosky je min. 750 mm. Kabína výťahu nie je vybavená žiadnymi núdzovými poklopmi ani núdzovými dverami.

Vstup a kabínové dvere

Vstup do kabíny je opatrený kabínovými dverami. Kabínové dvere sú ovládané automaticky, dvojpanelové, teleskopické, pravé. Typ Orona. Rozmery 900 x 2000 mm. Kabínové dvere a ich rám je zhotovený tak, aby nebezpečenstvo stlačenia častí tela, oblečenia alebo predmetov bolo čo najmenšie. Sila potrebná na zamedzenie zatvárania dverí nie je väčšia ako 150N, to neplatí pre prvú tretinu dráhy zatvárania. Kabínové dvere sú vybavené ochranným zariadením, ktoré samočinne otvorí dvere, ak osoba prechádzajúca dverným otvorom je, alebo by mohla byť zasiahnutá zatvárajúcimi sa dverami.

Kabínové dvere sú vybavené zariadením umožňujúcim reverzáciu zatvárania dverí. Ovládač reverzácie dverí je umiestnený na ovládacom paneli v kabíne. Kabínové dvere majú elektrické bezpečnostné zariadenie na kontrolu zatvorenej polohy. Pri normálnej prevádzke nie je možné uviesť výťah do pohybu alebo ho udržať v pohybe ak sú kabínové dvere otvorené.

Strecha kabíny

Strecha kabíny má dostatočnú pevnosť, aby uniesla maximálny počet osôb. Strecha kabíny musí odolať bez trvalej deformácie minimálnej sile 2000 N na ľubovoľnom mieste na ploche 0,30 m x 0,30 m. Povrch strechy, na ktorom pracujú osoby alebo prechádzajú medzi pracovnými miestami je protišmykový. Strecha kabíny je vybavená zábradlím s výškou 700 mm, okopovou lištou výstužou v strede výšky zábradlia. Na streche kabíny je podľa 5.4.8 [1]: ovládacie zariadenie podľa 5.12.1.5 [1] (revízna jazda), ovládač STOP podľa 5.12.11.1 [1], a elektrická zásuvka podľa 5.10.7.2 [1] 9

Vetracie a osvetlenie

Kabína je opatrená vetracími otvormi v jej hornej a dolnej časti. Účinná plocha vetracích otvorov je min. 1 % užitočnej plochy kabíny. Kabína je vybavená trvalo namontovaným elektrickým osvetlením zaručujúcim na ovládačoch a v ktoromkoľvek bode vzdialenom minimálne 100 mm od každej steny vo výške 1 m nad podlahou intenzitu osvetlenia najmenej 100 lx. Kabína je vybavená núdzovým osvetlením so samočinným nabíjaním z núdzového zdroja, ktoré zaručuje intenzitu osvetlenia najmenej 5 lx počas 1 hodiny. Núdzové osvetlenie sa automaticky zapína v prípade poruchy normálneho osvetlenia.

Pohon výťahu

Výťah je poháňaný elektrickým bezprevodkovým elektromotorom. Elektromotor má výkon 6,8 kW, nominálny prúd 11 A, záberový prúd 15 A. Napájacie napätie 3+PE+N-400/230V 50Hz TN-S. Regulácia rozbehu je pomocou frekvenčného meniča.

Elektrické rozvody

Elektrické vedenia inštalácie výťahu sú vedené v elektroinštalčných kanáloch a rúrach. Prierez vodičov k elektrickým bezpečnostným zariadeniam dverí nie je menší ako 0,75 mm². Elektrická inštalácia je označená. Svorky, ktoré ostávajú po vypnutí hlavného vypínača pod napätím sú zreteľne označené.

14 GASTROTECHNOLÓGIA

Návrh dispozičného riešenia prevádzky kuchyne v základnej škole Plickova je vypracovaný v úrovni projektu na stavebné povolenie. Riešenie rešpektuje požiadavky investora a platné normy:

- technologicky a dispozične navrhnuť modernú stravovacu prevádzku, ktorá bude zodpovedať priestorovým možnostiam objektu, zámeru investora a prevádzkovateľa a hygienickým požiadavkám Hygienické predpisy zohľadnené v riešení:
 - 533/2007 Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR O podrobnostiach a požiadavkách na zariadenia spoločného stravovania /čiasťka 224/2007/
 - 355/2007 Zákon o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov – nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 852/2004 Informácia o implementácii potravinárskej legislatívy Základné údaje:

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Charakter prevádzky	– nemení sa, ide o výdajnú školskú jedáleň na vydávanie a konzumáciu obedov pre žiakov a učiteľov
Počet miest v jedálni	– 266 miest na sedenie a 58 na terase
Výrobná kapacita	– do 1000 porcií, ale prevádzka je dimenzovaná nad 100 jedál. Denná kapacita bude približne nemenná ako aj vyťaženosť objektu. Typ jedál je daný požiadavkami na poskytnutie základného teplého jedla pre študentov školy a poskytnutie obeda pre študentov a pedagógov. Taktiež sa ráta s vývozom stravy do iných školských výdajní stravy v termoportoch, na čo je aj dispozícia prevádzky prispôsobená.
Počet obrátok za deň	- 3 obrátky
Počet zamestnancov gastroprevádzky	- 10 osôb

DISPOZÍCIA A TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIE GASTROPREVÁDZKY

Keďže sa jedná o rekonštrukciu kuchyne a výdaja, sú v navrhovanom riešení zahrnuté nové gastrozariadenia, podľa dodaných stavebných podkladov. Prevádzka kuchyne je situovaná na 1. NP. Zásobovanie je riešené cez samostatný vstup a chodbu na 1. NP a pomocou zásobovacieho vchodu odkiaľ následne je rozdelený tovar do príslušných skladov podľa určenia.

V navrhovanom riešení sa uvažuje nad 1000 jedál denne. S tým je spojený aj dispozičný návrh, ktorý zahŕňa presné vyčlenenie priestorov stavebne oddelené podľa vyhlášky 533/2007: Sklady, hrubé prípravy, čisté prípravy a varná časť sú umiestnené taktiež na 1. NP tak, aby bol presun potravín bezproblémový. K výdaju slúži kompaktná vyhrievaná výdajná linka na rovnakom podlaží, ktorá kontinuálne nadväzuje na varnú časť. Umývanie stolového riadu je riešené pomocou odkladacích pojazdových vozíkov (umiestnené na hranici odbytovej a príjmovej zóny) do oddelenia umývanie bieleho riadu, kde dochádza k jeho sortírovaniu, umývaniu a skladovaniu pre ďalšie použitie.

Varná časť, čisté prípravy a výdaj jedál budú zabezpečené efektívnou vzduchotechnikou, ktorá plne zabezpečí prívod vzduchu, odvod vzduchu a budú dostatočne osvetlené. Pred varnou časťou je pred technológiou umiestnená nerezová podlahová vpusť na zabezpečenie odvodu odpadovej vody pri čistení technológie. Čisté prípravy budú umiestnené v stavebne oddelených priestoroch kuchyne. Činnosť v čistých prípravovniach má charakter mokrého procesu. Prípravovne budú vybavené dostatočnou pracovnou plochou – chladiace skrine prípadne aj chladiace stoly, pracovné stoly, nástenné police, drezové stoly, regále. K dispozícii budú váhy, nárezové stroje, krájače zeleniny, plastové dosky na krájanie a pod. Umývanie čierneho (kuchynského) riadu bude zabezpečené automatickou umývačkou kuchynského riadu. K dispozícii je umývací drez s policou v celonerezovom prevedení a nerezové regále na riad. Pre optimálne umytie riadu bude na dreze osadená tlaková sprcha. Súčasťou umyvárne je aj celonerezová kombinovaná výlevka s umývadlom na ruky pre personál. Dispozičná úprava priestoru finálnej výroby je riešená tak, aby vyhovovala bezkolíznej prevádzke celej kuchyne. Dispozičné sú navrhnuté tak, aby bola manipulácia so surovinami a finálnym produktom čo najjednoduchšia. Technologické vybavenie finálnej výroby bude napojené na elektrickú energiu. Pracovný priestor je doplnený o pracovné stoly so spodnými policami. Súčasťou varnej technológie sú konvektomaty (3 kusy), multifunkčné varné centrá (2 kusy), sklopná panvica, varné kotle (3 kusy) a elektrický sporák ako hlavná varná technológia.

Použitá bude elektrická energia a inštalovaný príkon pre gastro bude po zohľadnení koeficientu súčasnosti **267 kW** el. sieť 230/400V. V tejto hodnote nie je započítané zariadenie na ohrev TÚV, OSVETLENIE, VZDUCHOTECHNIKA ani prípadné ďalšie zariadenia nad rámec technológie uvedenej v súpise strojov a zariadení.

Cieľom spracovaného dispozičného riešenia je zaistenie ekonomickej, hygienicky nezávadnej a modernej prevádzky na spracovanie a výdaj jedál. Celkové dispozičné riešenie je navrhnuté podľa moderných poznatkov gastronómie a vyhovuje ako hygienickým, tak aj bezpečnostným predpisom stanoveným pre úpravu jedál. Usporiadaním jednotlivých prevádzkových častí, komunikácií a technologického vybavenia sa podarilo zaistiť plynulý priebeh a nadväznosť pracovných postupov v jednotlivých pracovných úsekoch, vzájomné pracovné napojenie, úspornosť, hygienu práce a vylúčenie kríženia čistej a nečistej prevádzky.

Gastronomická prevádzka je situovaná na jednom podlaží budovy. Popis prevádzky zodpovedá postupu surovín od príjmu, uskladnenia, prípravy, tepelného spracovania, následnou kompletáciou a výdajom, až po umývanie použitého riadu. Zásobovanie prebieha vstupom do budovy na 1. NP. Ručnou manipuláciou a drobnou mechanizáciou (vozíky a pod.) sú suroviny dopravované do príslušných skladov. Sklady v skladovom hospodárstve kuchyne sú rozdelené pre uchovanie tovaru na základe ich druhovosti a povoleného susedstva. Veľkosť skladov a príprav je priamo úmerná množstvu denne pripravovaných jedál a možnosti priebežného zásobovania takmer bez obmedzenia. Suroviny budú dopravované do jednotlivých miestností, ktoré sú rozdelené na sklady potravinového a nepotravinového charakteru.

Sklady sú rozdelené takto:

Nepotravinové: sklady chémie a upratovania pre zázemie, sklad termoportov s umývaním termoportov a sklad vozíkov.

Potravinové: chladený a denný sklad s mraziacimi skriňami a suchý sklad. Nachádza sa tu aj hrubá príprava zeleniny s potrebným vybavením a výtlk vajec. Všetky sklady sú vybavené podlahovou guľičkou pre ľahšie udržiavanie a sanitáciu. Zelenina je pred použitím umytá a očistená v stavebne oddelenej hrubej príprave zeleniny. Umytá a očistená je potom uskladnená v chladiacich zariadeniach alebo použitá na spracovanie.

Upratovacie miestnosti pre zázemie kuchynskej prevádzky poskytujú priestor pre skladovanie umývacích prostriedkov a skladovanie upratovacích pomôcok. Vybavené sú stavebnou výlevkou.

Sociálne zázemie zamestnancov a šatne zamestnancov sú riešené v priestore 1. NP. Šatne sú vybavené uzamykateľnými skrinkami, sprchou, WC a umývadlami na ruky. Detailne je dispozičné riešenie šatní v 1. NP lepšie viditeľné vo výkresovej dokumentácii.

Na skladové hospodárstvo plynule nadväzujú čisté prípravy mäsa, zeleniny, cesta, studená kuchyňa a majú priamu nadväznosť na varňu. Čisté prípravy sú vybavené vhodne dimenzovanou technológiou a nerezovým nábytkom. Skladba technológie je detailne riešená v priloženom výkaze výmer - súpisu strojov a zariadenia.

Suroviny ďalej postupujú do varne, kde sú tepelne spracovávané pomocou verných technológií ako konvektomat, multifunkcia, sklopná panvica, varný kotol a pod.

Na konci „reťazca“ príprav a varne je riešená finalizačná plocha dostatočne dimenzovaná pre výrobnú kapacitu z ktorej sa plynule nadväzuje na priestor kde sú umiestnené udržiavacie zariadenia jedál pred výdajom. Taktiež je možný výdaj stravy do termoportov, ktorý je aj v dispozícii dostatočne dimenzovaný pre túto potrebu.

Umývanie prevádzkového riadu má prístup z prípravovni a varne a je priamo napojené na skladovanie odpadov v 1. NP. GN nádoby, plechy a drobný prevádzkový riad bude umývaný v umyvárni prevádzkového riadu a potom ukladané do úložných priestorov v kuchyni.

Umývanie stolového riadu z jedálne bude mať aj oddelený prístup z jedálne, kde sú umiestnené priechodzie vozíky na použité podnosy s riadom. Tu bude špinavý riad roztriedený na príjmovom stole. Organický a komunálny odpad tu bude triedený a vhadzovaný do uzatvárateľných nádob. Umyváreň stolového riadu je vybavená pracovným umývacím stolom, tlakovou sprchou, automatickou umývačkou riadu a výlevkou s hygienickým umývadlom na ruky.

V rámci prevádzky máme k dispozícii aj stavebne oddelené priestory pre umývanie termoportov pre prípad ich použitia. Bude mať aj oddelený prístup z chodby. Umyváreň termoportov je vybavená pracovným umývacím stolom z drezom, tlakovou sprchou a výlevkou s hygienickým umývadlom na ruky.

Odpadové hospodárstvo pre potreby prevádzky je ako sklad odpadu vyčlenená miestnosť s vlastným vchodom, umiestnená na príslušnom podlaží a čo najbližšie prístupná zvonku. Tu je skladovaný biologický odpad v chladiacej skrini. Na ostatný odpad z gastro prevádzky sú vyčlenené zberné nádoby vonku pri objekte.

Všetky skladovacie priestory a prípravne sú odvetrané VZT podľa platných noriem a ich riešenie je súčasťou projektu VZT.

POŽIADAVKY NA PROFESIE

Vodovod: Požadovaná úprava vody: Technologické zariadenia s ohrevom vody /konvektomaty, umývačky riadu a pod./, ktoré pre správnu funkciu potrebujú zmäkčenú vodu, budú ju odoberať z vopred vstavaných automatických zmäkčovačov vody. Tieto zmäkčovače budú riešené v rámci dodávky dodávateľa technológie a sú popísané v súpise strojov a zariadení. Použitie tzv. manuálnych zmäkčovačov sa javí prevádzkovo nevhodné!

Kanalizácia: Všetky odpady z kuchynských zariadení musia byť napojené na tukovú kanalizáciu, pokiaľ projektant ZTI neurčí inak. Odpadové vpuste ak budú riešené v priestoroch kuchyne majú byť antikorové s košom na zachytenie a vyberanie hrubých nečistôt. Kanalizačné potrubie z prevádzky kuchyne musí byť odolné voči vriacej vode /liatina, odolný plast/.

Vzduchotechnika: Vzduchotechnické zariadenie je nutné v priestoroch bez prirodzeného vetrania a tam, kde vznikajú škodliviny, t.j. nadmerným vplyvom tepla – nadmerný vývin pár. Pre kuchyňu rieši vzduchotechniku projekt VZT. Všetky skladovacie priestory a prípravne musia byť vzduchotechnicky odvetrané podľa platných noriem. Ich riešenie je súčasťou projektu VZT. Profesia VZT rieši odvetranie vyprodukovaného tepla a určí potrebnú výmenu vzduchu na základe hodnôt príkonu jednotlivých elektrických a plynových spotrebičov, uvedených v súpise strojov a zariadení.

Údržba: Zariadenie stravovacej časti je náročné na pravidelnú preventívnu údržbu, t.j. plánovité denné ošetrovanie strojov a zariadení. Obslužný personál musí byť poučený a zaškolený na všetkých typoch technologického zariadenia a to ako z hľadiska vlastnej technológie, tak aj z hľadiska bezpečnosti. Neoddeliteľnou súčasťou zariadenia stravovacej prevádzky je sanitačný poriadok, ktorý zahŕňa súbor opatrení, zaisťujúcich technologické a hospodárske podmienky na uskutočňovanie a plnenie hygienických a protiepidemiologických požiadaviek, vyplývajúcich zo smernice a hygienických požiadaviek na pracovné prostredie vydané Ministerstvom zdravotníctva SR a Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady.

Návrh dodržiava a v ďalšom stupni zapracuje platné stavebnotechnické požiadavky na dvere, okná, podlahy, a povrchy stien.

15 DROBNÁ ARCHITEKTÚRA

Pre potreby základnej školy sú navrhnuté polozapustené kontajnerov o objeme 5 m³ a 3 m³ pre komunálny odpad a separovný zber (papier, sklo a plasty). Umiestnenie kontajnerov je naľavo pri vjazde do areálu v trávnej ploche – vid' Zastavovacia situácia.

Výpis kontajnerov:

Komunálny odpad (5 m ³)	1 ks
Plasty (3 m ³)	1 ks
Papier (3 m ³).....	1 ks
Sklo (3 m ³)	1 ks

ZEMNÉ PRÁCE

Pred začatím zemných prác je potrebné vytýčiť vedenie podzemných inžinierskych sietí.

Prípadné výkopové práce v ochrannom pásme inžinierskych sietí musia byť vykonávané ručne. Zemné práce sa obmedzujú na výkop stavebnej jamy pôdorysného rozmeru 7,7 x 2,6 m. Hĺbka dna stavebnej jamy je na kóte -1,650. Zemina z výkopových prác bude odvezená na depóniu zeminy resp. iné určené miesto. Časť zeminy bude ponechaná na spätný zásyp tiel šácht polopodzemných kontajnerov.

PODZEMNÁ VODA

Nepredpokladá sa negatívny vplyv podzemnej vody na stavbu. Predpokladá sa osadenie polopodzemných kontajnerov nad hladinou podzemnej vody. Stavba svojim charakterom a technickým riešením nebude negatívne ovplyvňovať kvalitu podzemných vôd.

STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE

Na dno výkopovej jamy sa pod šachty polopodzemných kontajnerov vyhotoví podkladný násyp zo zmesi štrku a ílu, hrúbky 150 mm (predpokladané zhutnenie Edef2 = 30 MPa).

Po priestorovom osadení kontajnerových šácht z HDPE (podzemná časť kontajnerov) sa tieto obsypú zásypom zmesi štrku a ílu, v hrúbke vid' grafická časť. Zásyp sa zhutní po vrstvách 250 mm. Konečnú úpravu okolo kontajnerov bude tvoriť zámková dlažba hr. 60 mm. Zámková dlažba je ohraničená betónovým cestným obrubníkom, ktorá bude výškovo a konštrukčne priamo napojená na zámkovú dlažbu chodníkov.

Nadzemná časť polopodzemných kontajnerov je doplnená opláštením z hliníkovej konštrukcie a výplne z tepelne upraveného dreva. Súčasťou kontajnera je odnímateľné veko z HDPE. Vo veku je osadený plniaci otvor s poklopom. Každý polopodzemný kontajner je vybavený zberným vrecom s patentovaným systémom výsypu. Pri pracovnom postupe osadenia polopodzemných kontajnerov, je potrebné postupovať podľa technických listov a návodu na inštaláciu, vypracovaných výrobcom.

16 DOPRAVA, SPEVNENÉ PLOCHY, CHODNÍKY A SADOVÉ ÚPRAVY

16.1 Doprava

Dopravne je areál školy napojený z obojsmernej ul. Plickova, ktorá pokračuje na ul. Kafendova. Vjazd do areálu je na južnej hranici objektu, areálová komunikácia pokračuje smerom k telocvični. Parkovanie je možné vo vnútri areálu, alebo na verejnom parkovisku pri materskej škole. Nakoľko sa jedná o rekonštrukciu existujúceho stavu a predkladaný projekt nezasahuje do spevnených plôch, výpočet statickej dopravy nebol zhotovený. Neuvažuje sa ani s osadením nových trvalých dopravných značení.

Dočasné dopravné značenie bude súčasťou projektu POV v realizačnom stupni.

Najbližšia zastávka MHD je na ul. Barónka vo vzdialenosti 180 m – autobusová zastávka Nemecký kultúrny dom linky č. 56 ktorá premáva na trase Studená – Tbiliská.

Vo vzdialenosti 300 m je zastávka električky Hybešova, po ktorej premávajú linky 3 a 7.

Komplexné riešenie exteriérových plôch v areáli, vrátane parkovania a preriešenie dopravy v naväzujúcom území **bude súčasťou samostatného projektu.**

16.2 Spevnené plochy (SO 12)

V rámci rekonštrukcie sa uvažuje s opravou existujúcich spevnených plôch. Oprava spočíva vo vybúraní existujúcich betónových panelov komunikácie, ktoré sú značne degradované od vplyvov počasia a zarastené trávou v miestach spojov, čo ovplyvňuje spádovanie a odvod dažďových vôd. Po vybúraní sa zhotoví vyrovnanie a zhutnenie podkladu štrkodrvou a následne sa vybuduje monolitická spevnená plocha z matličkového betónu, s dodržaním spádovania do existujúcej uličnej vpuste.

Konštrukcia spevnených plôch areálovej komunikácie bude zodpovedať občasnému zaťaženiu nákladnou dopravou do 5 t (zásobovanie kuchyne). Pochôdzna plocha chodníka a nástupných schodísk je navrhnutá pre zaťaženie pešou dopravou.

Navrhovaná skladba areálovej komunikácie: – viď časť Skladby konštrukcií

Navrhovanými práce zahŕňajú novú prístupovú cestu pre vstup do OST vrátane oporných múrikov pre zachytenie sklonu terénu. Múry budú založené na základových pásoch v nezamrznej hĺbke a zhotovené ako železobetónové hr. 250 mm a výšky v najvyššom bode 1,5 m.

16.3 Chodníky (SO 12)

Stavebnými úpravami sa vybúra časť nástupného schodiska ku vchodu, ktorý je vzdialenejší od ul. Plickova. Z pôvodného objemu zostane prístupový chodník šírky 2000 mm. Zvyšná plocha bude využitá na zhotovenie bezbariérovej rampy s maximálnym sklonom 1:12 na prekonanie výšky 1,5 m.

Ďalej sa okolo telocvične vybúra existujúci okapový chodník a zhotoví sa nový chodník pre peších so šírkou 0,9 m.

Ostatné existujúce chodníky sa zrekonštruujú v zmysle, že bude odstránená nášľapná vrstva, znovu zhutnené štrkové lôžko a osadená nová tehlová dlažba.

Navrhovaná skladba chodníkov: – viď časť Skladby konštrukcií

16.4 Sadové úpravy

Mimo budovy ostávajú vegetačné plochy v rovnakom znení ako sú v pôvodnom stave. Miesta po odkopoch sa vyplnia do pôvodného stavu. Priestor po vybúranom krídle sa zatravní klasickou extenzívnou vegetáciou. V rámci školského átria sa osadí do centrálnej pozície strom.

Zväčšenie spevnenej plochy o časť prístupu k OST je kompenzovaná plochou vybúraného krídla, ktoré sa po skončení stavebných prác zarovná s terénom a bude zatravněný. Plocha vegetačných plôch sa oproti existujúcemu stavu zvyšuje.

17 PROJEKTOVÉ HODNOTENIE A TEPELNOTECHNICKÝ POSUDOK

Opis budovy

Obvodové steny sú z pórobetónových stenových panelov hr. 240 mm. Obvodová stena z juhozápadnej strany je zateplená polystyrénom hr. 80 mm, zateplenie je začne poškodené. Strecha je zateplená polystyrénom hr. 100 mm, polystyrén a hydroizolácie sú poškodené. Strecha telocvične je zateplená Heraklitom hr. 70 mm. Podlaha na teréne je zateplená polystyrénom hr. 25 mm. Podlaha na teréne v telocvični je zateplená drevovláknitou doskou hr. 20 mm. Otvorové konštrukcie sú väčšinou pôvodné drevené zdvojené, otvorové konštrukcie na JZ fasáde a v telocvičniach sú plastové s izolačným dvojsklom.

Obvodové konštrukcie 1.pp, steny, podlahy a otvorové konštrukcie, nie sú predmetom rekonštrukcie, zostávajú v pôvodnom stave.

Podlahy na teréne v škole aj v telocvičniach budú zrekonštruované len čiastočne, z konštrukčných dôvodov nie je možné použiť väčšie hrúbky tepelných izolácií.

Popis pôvodného stavu

Vykurovanie:

Teplovodná dvojrúrová vykurovacia sústava - konvekčné vykurovanie. Zdroj tepla - plynová kotolňa v objekte, kde sú osadené stacionárne kotle ČKD: 3x KDVE 40 s výkonom 420 kW a 1x KDVE 25 s výkonom 290 kW. Distribučný systém z oceľových rúr, ktoré sú opatrené tepelnou izoláciou z vlny a plstenných pásov. Čiastočne bez tepelnej izolácie.

Odovzdávanie tepla prevažne článkovými vykurovacími telesami. Sústava ekvitermicky regulovaná. Doregulovanie výkonu je zabezpečené regulačnými ventilmi na koncových prvkoch vykurovacej sústavy.

Príprava TUV:

Teplá voda pripravovaná centrálne v zásobníku OVL21 s V = 2500 l. Zdroj tepla - plynové kotle ústredného vykurovania. Distribučný systém z ocelových rúr, ktoré sú opatrené tepelnou izoláciou z vlny a plstenných pásov. Systém s cirkuláciou teplej vody. 50 % tepelných strát zo systému prípravy, dodávky a distribúcie teplej vody sa využije v prospech vykurovania.

Osvetlenie:

V budove nie je inštalované osvetlenie. Do výpočtov sme uvažovali so svetidlami typickými pre pôvodnú prevádzku (stropné kancelárske, stropné interiérové, nástenné interiérové). Použité svetelné zdroje vo svetidlách sú klasické volfrámové žiarovky o príkone 1x40W, lineárne žiarivky o príkone 2x40W s použitím konvenčných predradníkov. V celej budove je inštalované riadenie R1 (man. ZAP. / man. VYP.) – klasické dvojstavové vypínače.

Návrh opatrení:

V zmysle Vyhlášky č. 35/2020 Z.z., §5, ods. (1) musia byť navrhované opatrenia nákladovo efektívnym zlepšením energetickej hospodárnosti budovy, ktoré má primeranú návratnosť vložených investícií.

Tepelná ochrana budov:

V rámci obnovy budú obvodové steny zateplené minerálnou vlnou hr. 160 mm. Pôvodné zateplenie južnej fasády bude demontované, obvodová stena bude zateplená minerálnou vlnou hr. 160 mm. Po demolácii krídla vznikne nová obvodová stena, ktorá je navrhnutá ako murovaná z keramických tvaroviek hr. 250 mm zateplená minerálnou vlnou hr. 140 mm. Vrstvy skladby strechy budú odstránené až po nosné konštrukcie. Strecha S1.1 bude zateplená polystyrénom hr. 160 mm + hr. 110 mm (priemerná hr. v spáde). Strecha S1.2 bude zateplená polystyrénom hr. 180 mm + hr. 65 mm (priemerná hr. v spáde). Strecha S1.3 bude zateplená polystyrénom hr. 180 mm + hr. 45 mm (priemerná hr. v spáde). Strechy telocvične S0.1 a S0.4 budú zateplené polystyrénom hr. 250 mm, S0.2 bude zateplená polystyrénom hr. 180 mm + hr. 65 mm (priemerná hr. v spáde), S0.3 bude zateplená polystyrénom hr. 250 mm. Podlaha na teréne bude zateplená polystyrénom hr. 25 mm. Podlaha na teréne telocvične bude zateplená polystyrénom hr. 40 mm.

Otvorové konštrukcie v dvoch telocvičniach zostávajú pôvodné – plastové s izolačným dvojsklom. Všetky ostatné otvorové konštrukcie budú vymenené za plastové s izolačným trojsklom.

Vykurovanie:

Teplovodná dvojrúrová kombinovaná vykurovacia sústava - konvekčné, teplovzdušné a sálavé vykurovanie. Objekt napojený na centralizované zásobovanie teplom prostredníctvom odovzdávacej stanice tepla. Distribučný systém z medených rúr, ktoré sú opatrené tepelnou izoláciou z penového polyetylénu a minerálnej vlny. Odovzdávanie tepla ocelovými panelovými vykurovacími telesami, čiastočne teplovzdušne pomocou vzduchotechnických jednotiek s teplovodnými výmenníkmi a sálavým podlahovým vykurovaním (v časti telocvične). Sústava ekvitermicky regulovaná. Doregulovanie výkonu je zabezpečené regulačnými ventilmi na koncových prvkoch vykurovacej sústavy. Sústava hydraulicky vyregulovaná.

Príprava TUV:

Teplá voda pre časť objektu pripravovaná centrálne v zásobníku s V = 1500 l, pomocou centralizovaného zásobovania teplom, prostredníctvom odovzdávacej stanice tepla. Teplá voda pre zvyšnú časť objektu pripravovaná lokálne v elektrických ohrievačoch Tatramat: 19x malolitrážne zásobníkové ohrievače s V = 5 l, resp. 15 l a 6x zásobníkové ohrievače s V = 50 l, 80 l, resp. 120 l. Distribučný systém z plast - hliníkových rúr, ktoré sú opatrené tepelnou izoláciou z penového polyetylénu a minerálnej vlny. Systém čiastočne s cirkuláciou teplej vody. 50 % tepelných strát zo systému prípravy, dodávky a distribúcie teplej vody sa využije v prospech vykurovania.

Osvetlenie:

Navrhuje sa nahradiť všetky svetidlá za LED svetidlá o príkone 1x23W, 1x31W, 1x38W, 1x84W, 1x45W, 1x151W, 1x47W a 1x13W s použitím elektronických predradníkov. Odporúčané zmeny je nutné vopred odkonzultovať s projektantom osvetlenia, tak aby boli splnené základné požiadavky na osvetlenie jednotlivých priestorov podľa STN.

Hodnotenie tepelného odporu obvodových konštrukcií objektu.Súčiniteľ prechodu tepla a tepelný odpor konštrukcie.

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody v miestnosti v zimnom období a splnenie energetických požiadaviek musia mať steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\varphi \leq 80\%$ taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U , alebo tepelný odpor konštrukcie R , aby bola splnená podmienka

$$U \leq U_N, \text{ resp. } R \geq R_N$$

kde U_N je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo $W/(m^2 \cdot K)$, normalizované hodnoty U_N sú pre bytové a nebytové budovy uvedené v tabuľke 3, U_N sú určené z hodnôt R_N a z príslušných odporov pri prestupe tepla na vnútornom a vonkajšom povrchu R_{si} a R_{se} podľa ST 73 0540-3

Tepelný odpor stavebnej konštrukcie sa stanovuje ako priemerná hodnota z tepelných odporov častí stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov a stykov, prislúchajúca obalovej konštrukcii miestnosti.

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $W/(m^2 \cdot K)$															
	Maximálna hodnota U_{max}	Normalizovaná (požadovaná) hodnota U_N od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota U_{n1} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Cieľová hodnota od 1. 1. 2021												
				U_{n2} normalizovaná (požadovaná)	U_{n3} odporúčaná											
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom $> 45^\circ$ ⁴⁾	0,46	0,32	0,22	0,22	0,15											
Plochá a šikmá strecha $\leq 45^\circ$ ⁴⁾	0,30	0,20	0,15	0,15	0,10											
Strop nad vonkajším prostredím ⁴⁾	0,30	0,20	0,15	0,15	0,10											
Strop pod nevykurovaným priestorom ⁵⁾	0,35	0,25	0,20	0,20	0,15											
Stena s vodorovným tepelným tokom ⁶⁾ / strop s tepelným tokom zhora nahor ⁶⁾ / strop s tepelným tokom zhora nadol ⁶⁾ medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch: – do 10 K – do 15 K – do 20 K – do 25 K – nad 25 K	Smer tepelného toku															
	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol				
	2,75	3,35	2,30	1,50	1,70	1,35	1,20	1,20	0,85	1,20	1,20	0,85	1,00	0,95	0,60	
	1,80	2,00	1,60	1,05	1,10	0,95	0,75	0,75	0,60	0,75	0,75	0,60	0,70	0,50	0,35	
	1,30	1,45	1,20	0,80	0,85	0,75	0,60	0,60	0,50	0,60	0,60	0,50	0,55	0,35	0,25	
	1,05	1,10	0,95	0,65	0,70	0,60	0,55	0,50	0,40	0,55	0,50	0,40	0,40	0,30	0,20	
	0,80	0,85	0,75	0,45	0,50	0,40	0,40	0,40	0,30	0,40	0,40	0,30	0,30	0,35	0,25	0,15
	Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot K/W$.															
	⁴⁾ Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot K/W$ (tepelný tok zhora nadol).															
	⁵⁾ Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot K/W$ (tepelný tok zdola nahor).															
⁶⁾ Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2 \cdot K/W$ (tepelný tok vodorovne).																

Tabuľka 1 – Normalizované hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U_N

Vonkajšie okná a dvere by mali mať súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou $U \leq U_N$, kde U je výpočtová hodnota rovnajúca sa nameranej hodnote alebo vypočítaná z nameraných hodnôt zasklenia a rámu konštrukcie a odporúčaná normová hodnota U_N sa stanoví z tabuľky 2 pre rekonštruovanú a novú budovu.

Konštrukcia/ Komponent	Súčiniteľ prechodu tepla $W/(m^2 \cdot K)^{5)}$				
	Maximálna hodnota ¹⁾ $U_{W,max}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $U_{W,N}$ od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota $U_{W,r1}$ normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Cieľová hodnota od 1. 1. 2021	
				$U_{W,r2}$ normalizovaná (požadovaná)	$U_{W,r3}$ odporúčaná
Okná, dvere ²⁾ v obvodovej stene ³⁾	1,70	1,40	1,00	0,85	0,65
Okná v šikmej strešnej konštrukcii	1,70	1,50 ⁴⁾	1,40 ⁴⁾	1,20 ⁴⁾	1,00 ⁴⁾
Dvere do ostatných priestorov					
– bez zádveria	4,30	3,00	2,50	≤ 2,00	
– so zádverím	5,50	4,00	3,00	≤ 2,00	

Tabuľka 2 – Normalizované hodnoty U_N vonkajších otvorových konštrukcií**Spôsob výpočtu a okrajové podmienky**

Vnútna teplota mala hodnotu $\theta_i = 20^\circ\text{C}$, relatívna vlhkosť vzduchu interiéru

$\phi_i = 50\%$, súčiniteľ prestupu tepla $h_i = 7,69 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$. Výpočtová hodnota vonkajšieho vzduchu podľa normy mala hodnotu $\theta_e = -11^\circ\text{C}$, relatívna vlhkosť vzduchu exteriéru

$\phi_e = 83\%$, súčiniteľ prestupu tepla $h_e = 25 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$. Pre návrh a posúdenie skladby obvodových konštrukcií boli použité hore uvedené okrajové podmienky. Tepelnotechnické vlastnosti použitých stavebných materiálov boli prevzaté z normy STN 73 0542, Zmena 1.

Tepelnotechnické vlastnosti existujúcich (pôvodných) konštrukcií

Druh stavebnej konštrukcie ¹⁾	Uskutočnenie zateplenia	Druh a hrúbka TI v zateplení (hrúbka v mm)	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie po zateplení $U \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$		Normalizovaná/ Maximálna hodnota $U_N / (U_{max})^2$ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Hodnotenie (vyhovuje/ nevyhovuje) ³⁾
Stena obvodová Ste1.1	áno / nie	-	0,62	>	0,32 / (0,46)	nevyhovuje
Stena obvodová Ste1.2	áno / nie	EPS 80 mm	0,30	<	0,32 / (0,46)	vyhovuje
Stena suterénu	áno / nie	-	0,33	<	-	vyhovuje
Strecha škola S1.1	áno / nie	EPS 100 mm	0,24	<	0,20 / (0,30)	vyhovuje
Strecha telocvičňa S0.1,2,3,4	áno / nie	Heraklit 70 mm	1,53	>	0,20 / (0,30)	nevyhovuje
Podlaha na teréne škola P1.1	áno / nie	EPS 25 mm	0,28	>	-	nevyhovuje
Podlaha na teréne telocvičňa P0.1	áno / nie	Drevovláknit á doska 20 mm	0,23	>	-	nevyhovuje
Podlaha suterénu	áno / nie	-	0,43	>	-	nevyhovuje

Poznámka:

Komplexný tepelnotechnický výpočet a posúdenie stavebných konštrukcií podľa STN 730540/2012, STN EN ISO 6946/2008 a STN EN ISO 13370/2008 je v prílohe č.1.

Posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2

Pri hodnotení budov z hľadiska potreby tepla na vykurovanie sa vychádza

- Z obostavaného objemu jednotlivých podlaží a obostavaného objemu budovy V_b (m^3) podľa STN 73 4055, základom na výpočet sú pôdorysné rozmery vymedzené vonkajším povrchom obvodových stien jednotlivých podlaží a budovy (v prípade styku obvodovej steny so zeminou rozmery vnútorného povrchu hydroizolácie). Obostavaný objem podlažia je súčinom jeho pôdorysnej plochy a konštrukčnej výšky (v prípade bytového podlažia pod šikmou strechou priemernej konštrukčnej výšky) h_k (m), obostavaný objem budovy V_b je súčtom obostavaných objemov jednotlivých podlaží.
- Z mernej tepelnej straty H (W/K) jednotlivých podlaží určenej podľa STN 73 0540-4,
- Z tepelných ziskov od slnečného žiarenia a vnútorných tepelných ziskov podľa STN 73 0540-3,
- Z normalizovaných počtu dennostupňov $D = 3422$ K.deň a z porovnávacieho rozdielu teploty vnútorného a vonkajšieho vzduchu $\theta_{ai} - \theta_{ae} = 35$ K,
- Z priemernej hodnoty výmeny vzduchu v budove podľa 5.2 $n = 0,5$ l/h pre vnútorný objem budovy $V_{bi} = 0,75 \cdot V_b$ až $0,85 \cdot V_{bi}$, pričom $0,75 \cdot V_b$ platí pre nové rodinné domy, $0,85 \cdot V_b$ pre posudzovanie obnovovaných budov a v pôvodnom stave, pre ostatné budovy platí $0,80 \cdot V_b$,
- Z mernej plochy budovy A_b (m^2), ktorá je súčtom pôdorysných plôch jednotlivých podlaží určených podľa bodu a).

Poznámka 1. – Obostavaný objem podlaží v strešnej nadstavbe alebo podkroví sa určí z vonkajších rozmerov pôdorysu podlažia a priemernej konštrukčnej výšky (svetlá výška a hrúbka strešnej konštrukcie ohraničená vonkajším povrchom tepelnoizolačnej vrstvy).

Poznámka 2. – Ak je výpočtom určená intenzita výmeny vzduchu v budove n vyššia ako 0,5 l/h, potreba tepla sa určí pre túto vypočítanú hodnotu intenzity výmeny vzduchu.

Merná potreba tepla Q sa stanoví na neprerušované vykurovanie a na rozdiel teplôt vnútorného a vonkajšieho vzduchu ($\theta_{ai} - \theta_{ae}$) v (K) uvažovaný pri stanovení mernej tepelnej straty budovy podľa STN 73 0540-4.

Budovy spĺňajú energetické kritérium podľa STN 73 0540-2 vtedy, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy $\Sigma A_i/V_b$ mernú potrebu tepla vyhovujúcu vzťahu

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$$

kde $Q_{H,nd,N}$ je normalizovaná hodnota mernej potreba tepla ($kWh/(m^2 \cdot a)$)

$Q_{H,nd}$ - merná potreba tepla stanovená podľa 8.1.3 ($kWh/(m^2 \cdot a)$)

Hodnoty $Q_{H,nd,N}$ v závislosti od faktora tvaru budovy sú uvedené v tabuľke 4.

Faktor tvaru budovy 1/m	Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m ² ·a)									
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$		Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$ od 1. 1. 2013		Odporúčaná hodnota normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016		Cieľová hodnota od 1. 1. 2021			
							$Q_{H,nd,r2}$ normalizovaná (požadovaná)		$Q_{H,nd,r3}$ odporúčaná	
	$Q_{H,nd,max1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,r1,1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,r1,2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,r3,1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,r3,2}$ kWh/(m ³ ·a)
≤ 0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	25,00	8,93	25,00	8,93	12,50	4,47
0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	28,55	10,20	28,55	10,20	14,28	5,10
0,5	87,10	31,10	64,30	23,00	32,15	11,49	32,15	11,49	16,08	5,75
0,6	95,70	34,20	71,40	25,50	35,70	12,75	35,70	12,75	17,85	6,38
0,7	104,30	37,50	78,60	28,10	39,30	14,04	39,30	14,04	19,65	7,02
0,8	112,90	40,30	85,70	30,60	42,85	15,31	42,85	15,31	21,43	7,66
0,9	121,40	43,40	92,90	33,20	46,45	16,60	46,45	16,60	23,23	8,30
≥ 1,0	130,00	46,50	100,00	35,70	50,00	17,86	50,00	17,86	25,00	8,93

Tabuľka 4 – Hodnoty $Q_{H,nd,N}$

Poznámka 1. – Merná potreba tepla stanovená podľa tejto normy slúži na vzájomné porovnanie projektového riešenia budov, zohľadňuje vplyv osadenia budovy vzhľadom na svetové strany a tepelnotechnickú kvalitu stavebných konštrukcií. Nie je hodnotením skutočnej potreby energie v konkrétnych podmienkach osadenia a spôsobu užívania budovy.

Poznámka 2. – Faktor tvaru budovy A/V_b v l/m stanovený podľa STN 73 0540-4 je podielom súčtu plôch teplovýmenných konštrukcií (plocha stavebných konštrukcií A v m^2 , ktorými sa uskutočňujú tepelné straty a tepelné zisky) a obostavaného priestoru V_b v m^3 .

Poznámka 3. – Hodnoty $Q_{H,nd}$ pre medziľahlé hodnoty A/V_b sa určia lineárnou interpoláciou tabuľkových hodnôt.

Poznámka 4. – Vypočítané hodnoty sa zaokrúhľujú na desatiny.

Záver

Na základe komplexného tepelnotechnického posúdenia je možné konštatovať, že:

- fragment obvodových stien po zateplení **vyhovujú** požiadavkám STN 73 0540-2 z hľadiska tepelného odporu, resp. súčiniteľa prechodu tepla, z hľadiska hygienického kritéria (riziko vzniku plesní) ako aj z hľadiska vlhkového režimu konštrukcie
- fragmenty striech po zateplení **vyhovujú** požiadavkám STN 73 0540-2 z hľadiska tepelného odporu, resp. súčiniteľa prechodu tepla, z hľadiska hygienického kritéria (riziko vzniku plesní) ako aj z hľadiska vlhkového režimu konštrukcie
- fragmenty podláh na teréne po zateplení **nevyhovujú** požiadavkám STN 73 0540-2 z hľadiska tepelného odporu, resp. súčiniteľa prechodu tepla a **vyhovujú** z hľadiska hygienického kritéria (riziko vzniku plesní) ako aj z hľadiska vlhkového režimu konštrukcie

Tepelnotechnické vlastnosti navrhovaných konštrukcií:

Druh stavebnej konštrukcie ¹⁾	Uskutočnenie zateplenia	Druh a hrúbka TI v zateplení (hrúbka v mm)	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie po zateplení $U_{W}/(m^2.K)$		Normalizovaná/ Maximálna hodnota $U_N / (U_{max})^2)$ $W/(m^2.K)$	Hodnotenie (vyhovuje/ nevyhovuje) ³⁾
Stena obvodová Ste0.1, Ste1.1, Ste1.2	áno / nie	MV	0,19	<	0,32 / (0,46)	vyhovuje
		160 mm				
Stena obvodová Ste1.3	áno / nie	MV	0,22	<	0,32 / (0,46)	vyhovuje
		140 mm				
Strecha škola S1.1	áno / nie	EPS	0,13	<	0,20 / (0,30)	vyhovuje
		270 mm				
Strecha škola S1.2	áno / nie	EPS	0,15	<	0,20 / (0,30)	vyhovuje
		245 mm				
Strecha škola S1.3	áno / nie	EPS	0,15	<	0,20 / (0,30)	vyhovuje
		225 mm				
Strecha telocvičňa S0.1, S0.4	áno / nie	EPS	0,14	<	0,20 / (0,30)	vyhovuje
		250 mm				
Strecha telocvičňa S0.2	áno / nie	EPS	0,15	<	0,20 / (0,30)	vyhovuje
		245 mm				
Strecha telocvičňa S0.3	áno / nie	EPS	0,14	<	0,20 / (0,30)	vyhovuje
		250 mm				
Podlaha na teréne škola	áno / nie	EPS	0,26	>	-	nevyhovuje
		25 mm				
Podlaha na teréne telocvičňa	áno / nie	EPS	0,20	>	-	nevyhovuje
		40 mm				

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od kategórie budovy potrebu tepla na vykurovanie:

$$Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$$

kde $Q_{N,EP}$ je normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy, v kWh/(m².a) podľa tabuľky 14,

Q_{EP} potreba tepla na vykurovanie na preukázanie splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy, v kWh/(m².a)

Z hľadiska energetickej hospodárnosti navrhovaný stav podľa normy STN 73 0540-2 objekt **vyhovuje**, pretože vypočítaná potreba tepla na vykurovanie je $Q_{ep} = 40,0$ kWh/(m².a), je menej ako normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie $Q_{ep,n} = 53,20$ kWh/(m².a).

Projektové hodnotenie energetickej náročnosti budov bolo vykonané podľa Vyhlášky

č. 35/2020 Z.z. Budova

bola zatriedená do energetickej triedy v navrhovanom stave.

Zatriedenie budovy do energetickej triedy po zateplení:

- Miesto spotreby – Vykurovanie: B = 42,79 kWh/(m².a)
- Miesto spotreby – Príprava teplej vody: B = 12,26 kWh/(m².a)
- Miesto spotreby – Osvetlenie: A – 5,14 kWh/(m².a)

Energetická trieda podľa celkovej potreby energie budov: B = 60,19 kWh/(m².a)

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 43	
B	44 - 86	B
C	87 - 129	
D	130 - 172	
E	173 - 215	
F	216 - 258	
G	> 258	

Energetická trieda podľa primárnej energie:

A1 = 49,28 kWh/(m².a)

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A0+ / A0	≤ 34	
A1	35 - 68	A1
B	69 - 136	
C	137 - 204	
D	205 - 272	
E	273 - 340	
F	341 - 408	
G	> 408	

Podrobný výpočet projektového hodnotenia energetickej náročnosti budovy je v prílohe č.3 v tab.1 až 8 podľa Vyhlášky č. 35/2020 Z.z.

Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1	Názov budovy:	Základná škola			
2	Ulica, číslo:	Plickova 9			
3	Obec:	Bratislava, Rača			
4	Parc. č.:				
5	Katastrálne územie:	Bratislava, Rača			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Projektové hodnotenie			
Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav					
	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	107,96	40,00	67,96	62,95%
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	127,70	42,79	84,91	66,49%
9	na prípravu teplej vody	17,77	12,26	5,52	31,05%
10	na chladenie/vetrание				
11	na osvetlenie	16,51	5,14	11,37	68,87%
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	161,98	60,19	101,79	62,84%
13	Primárna energia kWh/(m².a):	197,07	49,28	147,79	74,99%

	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná				
16	solárna fotovoltaická				
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja				

Podlahová plocha v skutkovom stave m ²	6965,80 m²
Podlahová plocha v navrhovanom stave m ²	7308,80 m²
Emisie v pôvodnom stave v t ekvív. CO ₂	241,90 t
Emisie v navrhovanom stave v t ekvív. CO ₂	94,24 t
Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov t ekvív. CO ₂	147,66 t
Ročná spotreba primárnej energie v pôvodnom stave kWh/rok	1372750,2 kWh/rok
Ročná spotreba primárnej energie v pôvodnom stave kWh/rok	360177,7 kWh/rok
Zníženie ročnej spotreby primárnej energie vo verejných budovách	1012572,5 kWh/rok

18 SVETLOTECHNICKÝ POSUDOK KRITICKÝCH MIESTNOSTÍ

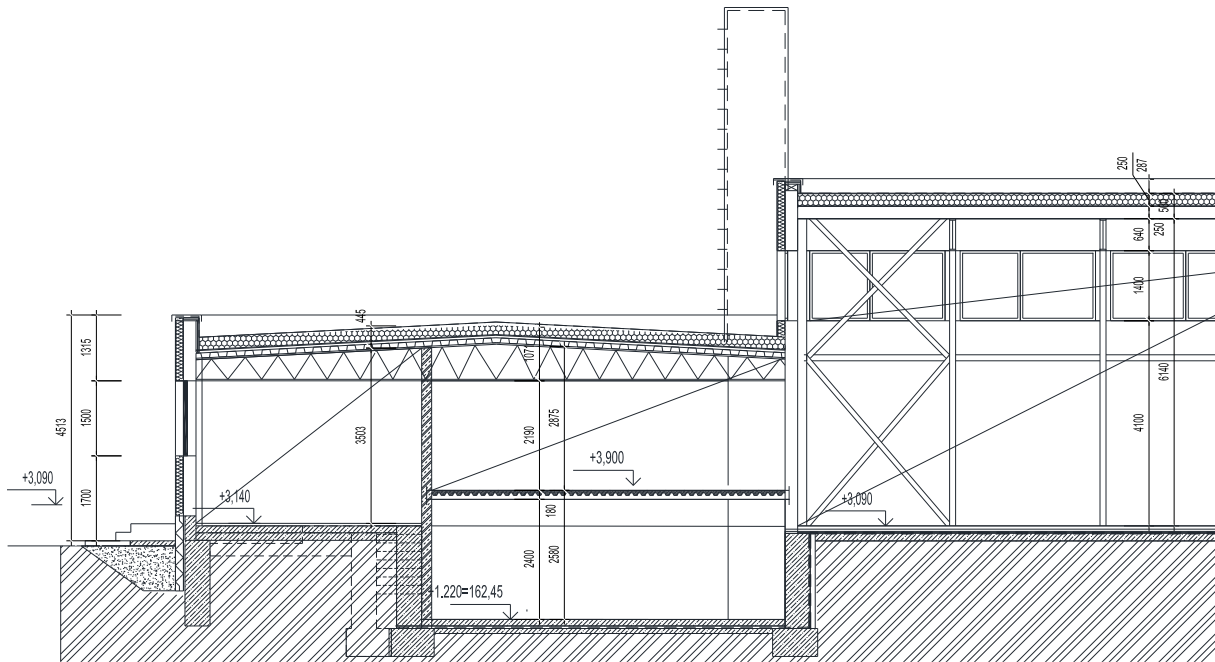
Nález

Predmetom je posúdenie navrhovanej Rekonštrukcie základnej školy na Plickovej 9 v Bratislave na denné osvetlenie navrhovaných tried – a to dvoch odborných tried v objekte telocvične.

Jedná sa o v súčasnosti nevyužívaný areál školy, ktorý je tvorený existujúcimi budovami - objektom základnej školy a objektom telocvične, vzájomne prepojenými spojovacím krčkom. V objekte telocvične sa nachádza jedna veľká a jedna malá telocvična s únikovými dverami do exteriéru, šatne, hygienické priestory, odborná učebňa hudobnej a dielňa. Objekt má dva vstupy z exteriéru – jedným je prístup do dielne, a druhým je východ do exteriéru ku budúcim športovým plochám. Cieľom navrhovaných stavebných úprav je obnoviť areál a existujúce budovy na pôvodný účel – vzdelávanie žiakov na prvom a druhom stupni základnej školy.

Posúdenie miestností s dlhodobým pobytom ľudí na denné osvetlenie

Spôsob a kritériá posudzovania denného osvetlenia priestorov uvádza norma STN 73 0580-1 a STN 73 4301. Plánované činnosti (čítanie, písanie a pod.) sú zaradené do IV. triedy zrakovej činnosti podľa tab.1 [b] s min. požadovanou hodnotou č.d.o. 1,5 %. Pri hornom osvetlení priemerná hodnota č.d.o. musí byť 3,0 % a minimálna hodnota 1,5 %. Ak je možné zrakovo náročné činnosti, pracovné miesta obmedziť na určitú časť vnútorného priestoru, táto skutočnosť sa zdôrazní odstupňovaním funkčne vymedzených častí priestoru a vyznačí sa v projektovej dokumentácii. Je možné navrhnúť združené osvetlenie v priestoroch, kde hodnoty č.d.o. dosahujú aspoň 1/3 hodnôt požadovaných podľa tab.1 [b] platí pre kancelárie a výrobné plochy. Ak priemerný, resp. minimálny č.d.o. nedosiahne stanovené hodnoty, miestnosť (časť miestnosti) sa klasifikuje ako priestor bez denného svetla a pristupuje sa k riešeniu umelého osvetlenia. Priestor bez denného svetla nie je využiteľný pre pracoviská s dlhodobým pobytom osôb.



Obr.1 Rez cez objekt telocvične a navrhované odborné učebne

Činitele prestupu svetla cez trojnásobné tabuľové sklo sa vo výpočtoch uvažovali hodnotou 0,73 tepelnoizolačné trojsklo. Straty svetla vplyvom znečistenia zasklení na vonkajšom a vnútornom povrchu vid. tab.1. Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov vid. tab.2. Denné osvetlenie sa počítalo pomocou programu Wdls od spoločnosti ASTRA MS Software.

Názov zasklenia	Činiteľ prestupu svetla	Vonkajšie znečistenie	Vnútorné znečistenie
Izolačné trojsklo	0,73	0,90-stredné	0,95-malé

Tab.1 Straty svetla vplyvom znečistenia.

Názov povrchu	Miestnosť	Činiteľ odrazu svetla
Strop	Herňa	0,80
Vnútorné steny	Herňa	0,70
Vnútorné podlahy	Herňa	0,30
Terén	Okolie	0,20
Vonkajšie tienenie	Okolie	0,30

Tab.2 Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov.

Na obr. 2 je dokumentované rozloženie činiteľa dennej osvetlenosti e (%) na porovnávacej rovine (0,85 m nad podlahou) v posudzovaných miestnostiach s dlhodobým pobytom osôb – odborných učebniach. Vyhovujúce denné osvetlenie je tu zabezpečené na ploche podľa obr. 2 (č.d.o. $\geq 1,5\%$). Na túto plochu treba obmedziť zrakovo náročné činnosti.

Odborná trieda – hudobná 1.17 má vyhovujúce denné osvetlenie zabezpečené pomocou okenného pásu s výškou 1,5 m a s parapetom 1,35 m. Takéto riešenie zabezpečí vyhovujúce denné osvetlenie na celej ploche triedy. Táto trieda môže slúžiť, ako učebňa s dlhodobým pobytom ľudí.

Odborná trieda – dielňa 1.18 má vyhovujúce denné osvetlenie zabezpečené pomocou okenného pásu s výškou 1,5 m a s parapetom 0,59 m. Takéto riešenie zabezpečí vyhovujúce denné osvetlenie do hĺbky 3,0 m od fasády a do hĺbky 6,8 m môže byť združené osvetlenie. Táto trieda môže slúžiť, ako dielňa s krátkodobým pobytom ľudí, do 4 hodín denne.

Záver

Denné osvetlenie miestností s dlhodobým pobytom ľudí

Navrhované odborné učebne v objekte telocvične v Rekonštrukcii ZŠ Plickova, na Plickovej 9 v Bratislave - Rači vyhovujú požiadavkám STN 73 0580 na denné osvetlenie miestností. Navrhované veľkosti osvetľovacích otvorov zabezpečia vyhovujúce denné osvetlenie na ploche podľa obr. 2. Minimálne na 1/3 podlahovej plochy miestnosti.

Odborná trieda – hudobná 1.17 má vyhovujúce denné osvetlenie zabezpečené pomocou okenného pásu s výškou 1,5 m a s parapetom 1,35 m. Takéto riešenie zabezpečí vyhovujúce denné osvetlenie na celej ploche triedy. Táto trieda môže slúžiť, ako učebňa s dlhodobým pobytom ľudí.

Odborná trieda – dielňa 1.18 má vyhovujúce denné osvetlenie zabezpečené pomocou okenného pásu s výškou 1,5 m a s parapetom 0,59 m. Takéto riešenie zabezpečí vyhovujúce denné osvetlenie do hĺbky 3,0 m od fasády a do hĺbky 6,8 m môže byť združené osvetlenie. Táto trieda môže slúžiť, ako dielňa s krátkodobým pobytom ľudí, do 4 hodín denne.

19 TRAFOSTANICA

19.1 Základné technické údaje

Rozvodná sieť. ochrana

Strana NN: 3 PEN~50Hz 400/230V/TN–C
3 N PE~50Hz 400/230V/TN–C-S

Ochranné opatrenie v zmysle STN 33 2000-4-41:

- A) požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)
v zmysle čl. 411.2 (STN 33 2000-4-41)
čl. A.1 Základná izolácia živých častí
čl. A.2 Zábranami alebo krytmi
čl. B.2 Prekážkami
čl. B.3 Umiestnením mimo dosah
- B) požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom)
v zmysle čl. 411.3 (STN 33 2000-4-41)
čl. 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche
čl. 411.3.3 Doplnková ochrana
- C) Systém TN v zmysle čl. 411.4 (STN 33 2000-4-41)

Strana VN: 3 str. 50Hz 22000V / IT

Druh VN siete: sieť s rezonančne uzemneným neutrálnym bodom STN EN 61936-1, čl.4.2.1

Bezpečnostné opatrenia v zmysle STN EN 61936-1:

- A) Ochrana pred priamym dotykom v zmysle čl. 8.2
B) Prostriedky na ochranu osôb pri nepriamom dotyku v zmysle čl. 8.3
C) Prostriedky na ochranu osôb pracujúcich na elektrických inštaláciách v zmysle čl. 8.4
D) Ochrana pred nebezpečenstvom vyplývajúcim z poruchy sprevádzanej oblúkom v zmysle čl. 8.5
E) Ochrana pre priamymi údermi blesku v zmysle čl. 8.6
F) Ochrana pred požiarom čl. 8.7
G) Ochrana pred únikom izolačnej kvapaliny a SF6 v zmysle čl. 8.8

Ochrana proti nad prúdom a skratu

VN káble, ktoré sú pripojené primárnej strane transformátora, sú v rámci tohto projektu zaústené do navrhovanej trafostanice. VN káble sú zaradené do príslušnej elektrárrenskej slučky a sú chránené proti skratu a preťaženiu na vývode z napájacej rozvodne AJE22, Un=22 kV príslušnými ochranami. NN káble a zariadenia na sekundárnej strane transformátora sú chránené proti skratu a preťaženiu ističmi prvkami v NN rozvádzačoch RH. Transformátor je na strane 22 kV chránený pred skratom poistkovou ochranou vo vysokonapäťovom rozvádzači. Ochrana transformátorov pred preťažením je na strane NN, prívodným ističmi so skratovou a tepelnou spúšťou. Vývody z NN rozvádzača RH sú chránené ističmi.

Miestne ovládanie

Miestne ovládanie zariadenia transformátorovne pri rozvádzači VN (22 kV) v AJE22 a v spínacej stanici, bude možné tlačidlami osadenými na jednotlivých skrinách rozvádzača AJE 22. Ovládanie rieši samostatná projektová dokumentácia. Dokumentáciu ovládania dodáva výrobca zariadenia.

Prostredie a krytie

Elektrozariadenia tohto projektu sa nachádzajú v prostrediach, definovaných „Protokolom o určení vonkajších vplyvov“. Jednotlivé vonkajšie vplyvy sú vyznačené v protokole, vrátane potrebného krytia.

Prúdové a skratové údaje trafostanice

Dynamické a tepelné pôsobenie skratových prúdov bude el. zariadenie znášať bez poškodenia narušujúceho jeho prevádzky schopnosť. Elektrické prístroje budú s vyšším menovitým dynamickým skratovým prúdom ako výpočtový skratový prúd. V hlavnom rozvádzači budú ističe prvky s elektronickou skratovou spúšťou ktoré spolu s impedanciou káblového rozvodu výrazne znížia skratové prúdy v podružných rozvádzačoch. Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami a ističmi. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri normálnej prevádzke je krytmi, izolovaním živých častí a doplnkovou ochranou - prúdovými chráničmi. Prúdové chrániče s $I_{\Delta n} < 30$ mA budú pre použitie elektrických predmetov triedy I., alebo pre zásuvkové obvody, ktoré budú slúžiť pre pripojenie spotrebičov vo vonkajšom prostredí. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je samočinným odpojením napájania. V poruchovom obvode el. inštalácie musí vzniknúť taký veľký prúd, aby ho ochranný prístroj prerušil v predpísanom čase 0,4s na NN strane a v predpísanom čase 0,6s na VN strane.

Vypočítané skratové prúdy:

Rozvádzač 22kV-AJE22

$I_n = 630A$
 $I_k'' = 5,01kA$
 $I_k2'' = 4,34kA$
 $I_p = 8,4kA$

Rozvádzač NN (400V/230V) - RH

$I_n = 630A$,
 $I_k'' = 10,64kA$

19.2 Výkonové bilancie a meranie spotreby el. Energie

Spotreba energie je meraná fakturačným / kontrolným/ meraním dodávateľa elektrickej energie, na sekundárnej strane do výkonu 630kVA - umiestnením v univerzálnej skrini merania USM (alebo ER) pre osadenie elektromerov pre fakturačné meranie. Signály pre meranie sú privedené vodičmi NYY-J 5x4mm² (CYKY-J 5x4 mm²) podľa umiestnenia merania, z meracích transformátorov prúdu. Prístrojové transformátory prúdu zapojené v prívodoch rozvádzača ANG, majú prevod 100/5A, výkon 10VA triedu presnosti 0,5% s a musia byť úradne ciachované. Dodávka a pripojenie meracích prístrojov je vecou dodávateľa energie. Istič, meracie transformátory a skúšob. svorkovnica sú plombovateľné. Prepojenie rozvádzača NN spreď hlavného ističa na skúšobnú svorkovnicu ZS 1B, alebo skriňu USM (ER) sa prevedie vodičom NYY-J 5x2,5mm² (CYKY-J 5x2,5mm²). V rozvodnej skrini sú taktiež k dispozícii napätia všetkých troch fáz z trojpolového ističa 400V (alebo poistkového odpínača) zapojeného pred prívodovým výkonovým ističom rozvádzača ANG. Istič je zabezpečený proti náhodnému, alebo zámernému vypnutiu. Spotreba energie je meraná fakturačným / kontrolným/ meraním dodávateľa elektrickej energie, na primárnej strane od výkonu 400kVA, umiestnením v univerzálnej skrini merania USM (ER) pre osadenie elektromerov pre fakturačné meranie.

19.3 Kompenzácia účinníka

V transformačnej stanici nie je riešená kompenzácia účinníka odberov – tieto sú riešené na mieste spotreby. Je možné navrhnuť priamo v transformačnej stanici a umiestniť rozvádzač centrálnej kompenzácie RC rôznych výkonov s vypínateľným prívodom. Rozvádzač obsahuje regulátor pre automatické zapínanie a vypínanie 12 stupňovej kompenzácie /kondenzátorov/ v závislosti od odoberaného výkonu. Riadiaci prístrojový transformátor prúdu pre napájanie regulátora kompenzácie je umiestnený v prívodnom poli rozvádzača ANG vo fáze L1. Silové napájanie kompenzačného rozvádzača RC je možné z druhého poľa rozvádzača 0,4kV –ANG. Kompenzačný rozvádzač je možné umiestniť aj vedľa rozvádzača 22kV-AJE. Navrhnutá je kompenzácia transformátora pri chode naprázdno – na sekundárnej strane transformátora, kde je trojfázový kondenzátor, ekvivalentne výkonu transformátora, v ekologickom vyhotovení, s istením poistkami priamo na vývod z transformátora. Kondenzátory sú umiestnené v poli prívodu v rozvádzači NN, alebo v trafokobke.

Orientačne kompenzácia pre nové orientované transformátorové plechy vid' tabuľka:

Výkon transformátorov / kVA /	Výkon kompenzačného kondenzátora / kVAr /	Kapacitný prúd / A /
630	8	10 - 16

Kompenzácia účinníka je riešená v samostatnom rozvádzači RC, na hodnotu účinníka prvej harmonickej $\cos\varphi=0,95$ ind. charakteru. V projekte sa uvažuje s automatickou chránenou kompenzáciou pre rozvádzač RC za predpokladu, že účinník odberných elektrických zariadení bez kompenzácie je $\cos\varphi$. Stanovenie kompenzačného výkonu rieši odberateľ z distribučnej sústavy po analýze siete v 3-mesačnom intervalovom meraní! V projekte sa uvažuje s chránenou kompenzáciou $Q_c=175kVar$!

$$Q_c = P \cdot \operatorname{tg}\varphi \cdot R \cdot k$$

$$Q_c = 630,3,73,0,75,01 = 175kVar$$

P (kVA) je výkon transformátora
 $\cos\varphi$ je uvažovaný účinník nevykompenzovanej siete (0,8) pre $\operatorname{tg}\varphi(0,75)$
 R je rezerva rozvádzača 25%
 K je tabuľkový koeficient pre vykompenzovanie účinníka na hodnotu 0,95 ind.

19.4 Technický popis

Prípojka VN

Zásobovanie riešenej lokality elektrickou energiou bude zabezpečené novou odberateľskou trafostanicou typu EH6 - TS_PLICKOVA_ODBERATELSKA, 630kVA, 22/0,420 kV. Navrhovaným územím prechádza existujúca zemná 22kV VN linka č.419 tvorená káblom 3x(NA2XS(F)2Y 1x240mm²). Do tejto VN linky č.419 navrhujeme zaslučkovať navrhovanú trafostanicu EH6. Nové VN káble budú typu 3x(NA2XS(F)2Y 1x240mm²) a budú naspojované na rovnaký typ káblov spojkami typu 3x(CJH11.2403C). Celková dĺžka nového VN kábla bude: 3x10m=30m, dĺžka trasy je 10m. Jednotlivé žily káblu NA2XS(F)2Y 1x240mm² budú ukončené vnútornými kábovými koncovkami POLT-24D v TS. Jednožilové VN káble uložené vo vykope sa zviažu **do trojuholníka!** s upevňovacím remienkom po každom 1 m dĺžky kábla a do 0,2 m pred vstupom do chráničky s vozovkou a podzemnými vedeniami. Utesnenie káblov pri prechode z vonkajšieho priestoru do vnútorného priestoru navrhovanej trafostanice budú riešene upchávkovým systémom Raychem RDSS / Hauff Technik HD. Uloženie káblov VN je navrhované podľa STN 34 1050 zmeny "b", a STN 33 2000-5-52 vo voľnom teréne do výkopu hĺbky 65 x 120 cm s uložením do pieskového lôžka hr. 20 cm s mech. ochranou a pred mechanickým poškodením chránené ešte výstražnou fóliou uloženou 30 cm od povrchu nad káblami. V označenom úseku sa kábel uloží do chráničky. Návrh trasy rozvodov je súčasťou výkresovej časti projektovej dokumentácie. Ochranné pásma elektrických vedení sú stanovené zákonom NR SR č. 251/2012 Z. z. o energetike – pre kábové 22 kV vedenie : 1 m po oboch stranách a u vzdušných vn vedení je 10 m po oboch stranách. Trasa uloženia a vedenia kabeláže je zrejmá zo situácie, ktorá je súčasťou tejto projektovej dokumentácie. Transformátor je umiestnený v miestnosti pre transformátor. Rozvody VN sú ukončené koncovkami vo VN rozvádzači. Rozvody VN 22 kV kábové sú položené do definitívne upraveného terénu. Káble sú vo vyznačenom úseku v korugovaných chráničkách FXKVR. Uloženie káblov je podľa STN 33 2000-5-52. Na spájanie a ukončenie káblov budú použité príslušné kábové súbory. Uloženie káblov bude v prístupných a definitívnych trasách.

NAJMENŠIE DOVOLENÉ VZDIALENOSTI PRI STYKU S OSTATNÝMI INŽINIERSKÝMI SIEŤAMI

22 kV KÁBEL			SILOVÉ KÁBLE			PLYNOVOD		OZNAMOVACIE KÁBLE	VODOVOD	KANALIZÁCIA
najmenšie dovolené vzdialenosti pri styku s ostatnými inž. sieťami			1kV	22kV	35kV	NTL	VTL			
SÚBEH	CHRÁNENÝ / NECHRÁNENÝ	(cm)	20	20	20	40	60	90/30	40	50
KRIŽOVANIE	CHRÁNENÝ / NECHRÁNENÝ	(cm)	20	20	20	10	20	80/10	40/20	50

19.5 TRAFOSTANICA EH6

Betónová bloková transformačná stanica EH6 sa používa ako súčasť rozvodu el. energie v oblasti elektro-energetiky /distribučné rozvody/, ako aj pre napojenie menších a stredných priemyselných rozvodov. Podľa nárokov na dodávaný el. výkon je možné kombinovať prístrojové vybavenie ako aj estetické riešenie, ktoré je možné prispôsobiť príaniu zákazníka. Uvedená transformačná stanica má samostatný priestor pre transformátor a samostatný priestor pre VN, NN

a kompenzačný rozvádzač. Transformačná stanica svojim vyhotovením / všetky prístroje a transformátor / tvorí jeden konštrukčný celok , ktorý je možné zmontovať a odskúšať a preto vyhovuje STN EN 62271-202.

Bloková transformačná stanica je určená pre trvalú prevádzku vo vonkajšom prostredí podľa STN 33 2000-5-51:

- najvyššia teplota okolia+ 40°C
- priemerná teplota okolia.....+ 30°C
- najnižšia teplota okolia..... - 30°C
- priemerná ročná teplota.....+ 20°C
- najvyššia relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu.....100%
- maximálna zmena teploty okolia v priebehu 8hod..... ±20°C
- maximálna nadmorská výška1000m

Technologická časť

Technologické vybavenie transformovne pozostáva z transformátora v prevedení IP 00, VN rozvodne a NN rozvádzača. Betónová transformačná stanica je zostavená z dvoch základných častí:

- káblový priestor /vaňa/+stavebné teleso /skelet/
- strecha

Transformačná stanica je rozdelená medzistenou na časť rozvádzačov a časť transformátorovú. Do každej časti je zvlášť vchod z čelnej strany vonkajšieho priestoru cez hliníkové dvere, ktoré vyhovujú elektrodynamickým účinkom skratových prúdov. Stavebné teleso je monoliticky odliate zo železobetónu vysokej pevnosti. Spodná časť trafostanice /vaňa/ preberá funkciu základov, ktoré netreba vo vopred pripravenom výkope budovať, čo výrazne urýchľuje montáž celej trafostanice. V spodnej časti TS sa nachádzajú otvory pre VN a NN káble tak, ako si to vyžaduje vonkajšia konfigurácia uloženia prichádzajúcich a odchádzajúcich káblových vedení. Káblový priestor /vaňa/ slúži aj ako havarijná nádrž v prípade havárie olejového transformátora. Veľkosť dverí, vetracích mriežok, ako aj pôdorysné rozmery TS sú dané veľkosťou skeletu ,ako aj prístrojového vybavenie. Strecha je rovnako ako stavebné teleso odliate zo železobetónu vysokej pevnosti s miernym spádom /rovná strecha/ do jednej strany s miernym presahom stavebného telesa. Uložená je na vodiacich skrutkách ,ktoré sú zabudované na stav. telese ,čiže je znemožnené posunutie strechy v prípade rôznych pnutí. Styčná plocha medzi telesom a strechou je po celom obvode vodotesne odizolovaná. Strecha môže byť navrhnutá v rôznych variantoch podľa želania zákazníka /sedlová, rovná, príp. atypická / Farebné vyhotovenie blokovej TS je individuálne. Krytina strechy môže byť napr. kanadský šindel, ako aj krytina Bramac. Technickým osvedčením vydaným Technickým a skúšobným ústavom stavebným Bratislava boli overené a potvrdené: mrazuvzdornosť, vodotesnosť, olejo-nepriepusnosť, požiarne odolnosť, hlučnosť, pevnosť betónu a ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Z vonkajšej strany je vaňa trafostanice natrená penetračným náterom z dôvodu styku vane s okolitou zemínou.

Rozvodňa AJE 22kV

Rozvodňa AJE 22kV je kovovo krytá kompaktná Schneider rady SM6 pozostávajúca z 4-bloku KKMT:

- 2x prírodné pole (IM)
- 1x meracie pole (GBC-B)
- 1x pole vývodu na transformátor (QM)

Ovládanie rozvodne bude vykonávané ručne, kvalifikovanou obsluhou. S využívaním diaľkového ovládania sa zatiaľ neuvažuje. Ochrana transformátora je riešená na strane VN, vypnutím vo VN rozvádzači cez poistkovú ochranu. Schéma zapojenia VN rozvodne 22kV je uvedená na príslušnom výkrese.

SM6 je typovo odskúšaný, vzduchom izolovaný sekundárny rozvádzač s kovovým krytom. Je určený pre vnútornú inštaláciu v obsluhovaných alebo bezobslužných rozvodných staniaciach s napätím do 24 kV, menovitý prúd do 630 A a krátkodobý prúd do 20 kA. Odolný voči klimatickým vplyvom ako napr. znečistenie, vlhkosť a malé živočíchy.

Odpínač (káblové pole)

Menovité napätie U_r	24kV
Odpínač	
Menovitý prúd I_r	630A
Menovitý krátkodobý výdržný prúd I_k	20kA
Menovitý dynamický výdržný prúd I_p	50kA
Menovitý skratový prúd I_{ma}	50kA

Klasifikácia podľa STN EN 62271-103	
Menovitý vypínací prúd pri prevažne činnej záťaži $I_{1(load)}$	630A
Vypínací prúd obv. uzavretej slučky $I_{2a(loop)}$	630A
Menovitý vypínací prúd nezaťaženého kábl. vedenia $I_{4a(cc)}$	25A
Menovitý vypínací prúd zemného spojenia $I_{6a(ef1)}$	150A
Menovitý vypínací prúd nezaťaženého káblového a vzdušného vedenia v podmienkach zemného spojenia $I_{6b(ef2)}$	80A
Klasifikácia podľa STN EN 62271-103	
Mechanická životnosť Trieda M1	Počet cyklov: 1 000
Elektrická životnosť Trieda E3	Počet cyklov pri I_r : 100 Počet cyklov pri I_{ma} : 5
Klasifikácia podľa STN EN 62271-102	
Mechanická životnosť Trieda M0	Počet cyklov: 1 000
Menovité napätie U_r	24kV
Uzemňovač	
Menovitý krátkodobý výdržný prúd I_k	20kA
Menovitý skratový prúd I_{ma}	50kA
Klasifikácia uzemňovačov podľa STN EN 62271-102	
Mechanická životnosť	Počet cyklov: 1 000
Elektrická životnosť Trieda E3	Počet cyklov pri I_{ma} : 5

Odpínač v kombinácii s poistkou (pole transformátora)

Menovité napätie U_r	24kV
Odpínač v kombinácii s poistkou	
Menovitý prúd I_r *)	200A
Menovitý skratový prúd I_{ma} *)	20kA
Klasifikácia pre odpínač podľa STN EN 62271-105	
Mechanická životnosť Trieda M1	Počet cyklov 1 000
Elektrická životnosť Trieda E3	Počet cyklov pri I_r : 100 Počet cyklov pri I_{ma} : 5
Klasifikácia pre odpojovač podľa STN EN 62271-102	
Mechanická životnosť Trieda M0	Počet cyklov: 1 000
Maximálny menovitý výkon transformátora **) S_{max}	$\leq 1,600kVA$
Uzemňovač na výstupe (zo strany transformátora) ***	
Menovitý krátkodobý výdržný prúd / trvanie skratu I_k / t_k	$\geq 2kA / 1s$
Menovitý skratový prúd I_{ma}	$\geq 5kA$
Klasifikácia uzemňovačov podľa STN EN 62271-102	
Mechanická životnosť	Počet cyklov: 1 000
Elektrická životnosť Trieda E1	Počet cyklov pri I_{ma} : 5

Uzemňovač pred VN poistkou (zo strany prípojnice)***	
Menovitý krátkodobý výdržný prúd / trvanie skratu I_k / t_k	$\geq 2kA / 1s$
Menovitý skratový prúd I_{ma}	$\geq 5kA$
Klasifikácia uzemňovačov podľa STN EN 62271-102	
Mechanická životnosť	Počet cyklov: 1 000
Menovité napätie U_r	24kV
Elektrická životnosť Trieda E1	Počet cyklov pri I_{ma} : 5
Poistkové púzdra:	
Vnútorý rozmer	442mm
Max. menovitý prúd poistkových vložiek	80A
Uvoľňovacia sila poistkového kolíka	Podľa STN EN 60282-1 „Stredný typ“ 80N (30mm)
Úroveň ochrany (v spojení s kovovým krytom)	$\geq IP 2X$

Káblové rozvody, nosné a úložné konštrukcie

Rozvody pre vstupné a výstupné napájanie transformátora T:

- pre napäťovú úroveň 22 kV káblami s CU jadrami typu 3xN2XS(F)2Y 1x50 mm²
- pre napäťovú úroveň 0,4 kV káblami s CU typu 3 x (2xNSGAFÖU 240) pre L1,L2,L3
- pre napäťovú úroveň 0,4 kV káblami s CU typu 2 x H07V-K 240 Z/ŽL pre PEN

Kabeláž bude uložená podľa výkresu na príslušných nosných a úložných konštrukciách v pevnom vyhotovení v káblovom priestore rozvodne VN a NN. Sústava nosných, úložných a ochranných konštrukcií kovového vyhotovenia bude opatrená ochrannými nátermi. Káble budú na nosnom systéme uchytené pomocou príchytiek KOZ ST každý 1m.

TRANSFORMÁTOR 22/0,4 kv

Transformátor je na primárnej strane napájaný z VN rozvodne 22kV s vývodového poľa QM istený 40A poistkou, podľa katalógu výrobcu. Na sekundárnej strane bude transformátor pripojený do rozvádzača 0,4 kV RH. Prierez káblov je daný príslušným výkonom transformátora. Použité transformátory svojím vyhotovením zodpovedajú platným STN. Chladenie transformátorov je prirodzené, zabezpečené vetracími otvormi vo dverách transformačnej stanice prípadne núteným vetraním. V miestnosti pre transformátory bude osadený trojfázový výkonový transformátor s liatou epoxidovou izoláciou s medenným vinutím v prevedení IP 00.

Základné technické parametre:

Výkon:	630kVA
Menovité vyššie napätie:	22kV
Odbočky z vinutia	$\pm 2 \times 2,5 \%$
Menovité nižšie napätie	420V
Kmitočet	50Hz
Straty	A_0/B_k
Skupiny spojenia	Dyn 1
Materiál vinutia	Al
Napätie nakrátko	6% (pri 75°C)
Chladenie	ONAN
Zaťaženie	S1
Trieda izolácie	A
Izolačná hladina	LI 150 AC 50/3
Chladiaca kvapalina	IEC60296

Transformátor je osadený na vodiace oceľové lišty v počte dvoch kusov. Ich osová vzdialenosť kvôli rozchodu kolies je 670 mm.

Rozvádzač 0,42kv

Rozvádzač 0,4kV RH je skriňový, pripojené káblami typu NSGAFÖU na sekundárnu stranu transformátora T. V prívode je vyzbrojený ističmi 630A ($I_r=550A$), vývody sú poistkové odpájače. Rozvádzač je s menovitým prúdom prípojnic 630A s 8 vývodmi 400A a svorkami NZ.

Kompenzácia jalového výkonu transformátora naprázdno

Je realizovaná prostredníctvom elektrostatických kondenzátorov umiestnených v rozvádzači RH. Kondenzátory sú dimenzované podľa výkonu pripojených napájacích transformátorov, t.j. 1x8 kVAr pre 1x630kVA.

Osvetlenie trafostanice a zásuvkové rozvody

Je svetidlami napojenými zo samostatných ističov umiestnených v rozvádzači RH. Zo samostatných ističov sú napojené aj interné zásuvky. Svetelný obvod je napojený pred výkonového ističa, z toho dôvodu, aby pri vypnutom výkonovom prívodnom ističi bolo zabezpečené osvetlenie dostatočné osvetlenie pri manipulácii alebo údržbe. Zásuvkové obvody sú napojené za meraním spotreby el.energie.

Vlastná spotreba pozostáva z :

- osvetlenia bežnými svetidlami : žiarivkovými /žiarovkovými/ nástennými 20W /60W/ v časti rozvodne a žiarovkovým nástenným 60W, v priestore trafokomory, intenzita 200lx.

- servisnej nástennej zásuvky pre ručné náradie a pod. 230V/10A, 400V/16A.

Elektrická inštalácia vlastnej spotreby je vedená na povrchu (na stenách TS).

Temperovanie v zimnom období je odparovým teplom trafostanice.

Pre impedanciu vypínacej slučky platí : $Z_s \cdot I_a < U_0$

Z_s Impedancia poruchovej slučky

I_a Prúd v A, zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v stanovenom čase, ak sa použije prúdový chránič, je to rozdielový vypínací prúd. Pre systém TN-striedavé(AC) max. 0,4s /230V/, 0,1s /400V/

U_0 menovité stried.napätie alebo menovité jednosmerné napätie krajného vodiča proti zemi vo V.

Podľa katalógu výrobcu a charakteristik ističov prúd zabezpečujúci samočinné odpojenie neprekračuje max. časy odpojenia pre siete TN podľa tabuľky STN 33 2000-4-41 tab.41.1.

Na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom) pre zásuvkové obvody sa použije nadprúdový ochranný prístroj aj prúdový chránič (RCD).

Uzemnenie

Pre zabezpečenie ochrany neživých častí v sieti 22 kV je v zmysle STN EN 61936-1:2011-08 a PNE 33 2000-1 navrhnuté ochranné uzemnenie pre trafostanicu. Výpočet uzemnenia transformačnej stanice je vykonaný na základe zmerania špecifického odporu pôdy Wenerovou metódou a dosadeným nameraných a vypočítaných hodnôt do vzorcov výpočtu uzemnenia zhotovených uzemňovačov.

Uzemňovacia sieť bude spoločná pre:

elektrické zariadenia do 1000V

elektrické zariadenia nad 1000V

bleskozvod

hlavnú uzemňovaciu prípojnicu objektu

V trafostanici je vytvorená vnútorná ochranná uzemňovacia sieť, realizovaná zemniacím pásom FeZn 30x4mm. Na ňu sú pripojené všetky neživé vodivé časti, ocelové konštrukcie a ochranné vodiče, ako aj kovové konštrukcie stavby. Sieť je spoločná pre všetky elektrické zariadenia a je vyvedená na vonkajšie uzemnenie v niekoľkých bodoch cez skúšobné svorky - SR02, vybavené mosadznými skrutkami. Vonkajšie uzemnenie je riešené pásom FeZn 30x4mm pásovým zemničom /vid' výkresová časť /. Z tohto pásu je vytvorená uzemňovacia sústava okolo vstupu do TS s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie ekvipotenciálneho prahu podľa STN 33 2000-5-54. Spoje sú riešené pomocou uzemňovacích svoriek, alebo zváraním chránené proti korózii asfaltovým náterom. Celkový odpor uzemnenia vodičov PEN odchádzajúcich z trafostanice vrátane uzemneného neutrálneho bodu transformátora nesmie byť pre siete s menovitým napätím 230V väčší ako 2Ω (STN 33 2000-4-41) čl. N2.2.2 Doplnkovú ochranu – doplnkové ochranné pospájanie podľa STN 33 2000-4-41 čl. 415.2 je možné použiť na doplnenie základnej ochrany a spočíva v tom, že sa vzájomne pospájajú všetky neživé časti a všetky ostatné cudzie vodivé časti v okolí, vrátane kovového miesta obsluhy, vrátane kovovej výstuže železobetónu. Sieť je spoločná pre všetky elektrické zariadenia a je vyvedená na vonkajšie uzemnenie v dvoch bodoch cez skúšobné svorky - SZ1, SZ2, vybavené mosadznými skrutkami. Vonkajšie uzemnenie, spoločne pre bleskozvod aj technológiu TS, je riešené pásom FeZn 30x4 pásovým zemničom /vid' výkresová časť /. Z tohto pásu je vytvorená uzemňovacia sústava okolo (uzatvorený okruh) bunky TS s rôznou hĺbkou uloženia pre vytvorenie ekvipotenciálneho prahu podľa STN 33 2000-5-54). Spoje sú riešené pomocou uzemňovacích svoriek, alebo zváraním chránené proti korózii asfaltovým náterom. Bleskozvod – je riešený klasicky vodičom FeZn Φ 8 mm, s jedným tyčovým zachytávačom v strede pôdorysu strechy, dvoma zvodmi a uzemnením cez svorky SZ3, SZ4, s ochrannými uholníkmi. Bleskozvod využíva spoločné uzemnenie trafostanice.

5.9 OCHRANA PRED PRIAMYM ZÁSAHOM BLESKU

Trafostanica je zo železobetónu. Oceľová armatúra slúži ako elektromagnetické tienenie, ktoré chráni elektrické a elektronické zariadenia vo vnútri kiosku voči pôsobeniu elektromagnetických polí blesku. Vnútorne technologické uzemnenie prepojené s oceľovou armatúrou a zároveň prepojené s vonkajším uzemnením, spĺňa podmienky systému ochrany pred bleskom v zmysle nových noriem. Úroveň ochrany pred bleskom (LPL) kioskových trafostaníc je stanovená na základe charakteristickej vlastnosti (povahy) trafostanice a je definovaná v prílohe B normy STN EN 62305-Systém ochrany pred bleskom je definovaná ako trieda LPS, na základe analýzy rizika STN EN 62305-2(3). Metóda zachytávacej sústavy – metóda ochranného uhla. Podľa výšky zachytávacej sústavy nad referenčnou rovinou chránenej plochy je trafostanica opatrená 1ks zachytávacej tyče s dvoma samostatnými zvodmi, doplnená dvomi kusmi náhodných zvodov využitých zo železobetónu skeletu (vane) trafostanice – tým sú splnené podmienky aj náhodných súčastí LPS. Výpočet triedy LPL a ochrany pred bleskom je v prílohe tejto technickej správy.

Ochrana proti atmosférickému prepätiu

Ochrana pred prechodnými prepätiami atmosférického pôvodu bude riešená podľa STN 38 0810. Na VN stranu bude pripojený obmedzovač prepätia RSTI-CC-68SA 2410, ktorý bude paralelne pripojený k prívodnému vedeniu cez T konektor.

Na NN stranu bude pripojený obmedzovač prepätia LVA - 440 B- DL.

Parametre:

Menovité napätie: $U_c : 440 \text{ V}$
 Menovitý výbojový prúd: $I_n : 10 \text{ kA}$
 Polymérové puzdro: $I_{\max} : 40 \text{ kA}$
 Menovitá frekvencia: $48\text{-}62 \text{ Hz}$
 Teplota okolia: $-40 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$.

Ochrana pred prevádzkovaným prepätím

Podľa STN 38 0810 čl.3.4.3 káblové siete nevyžadujú prepäťovú ochranu ak je ich uzol účinné spojený so zemou alebo neučinne cez nízku impedanciu.

Odvetranie trafostanice

Pre transformátor 22kV, 630 kVA, zaťažovaný v letnom období na 50% menovitého výkonu, pri rozdieli výšky vetracích otvorov $h = 1,6\text{m}$. Vetracie otvory sú opatrené žalúziami a sieťou.

Pre transformátor výkonu 630kVA je počítané so zaručenými hodnotami strát naprázdno a nakrátko podľa údajov výrobcu.

Straty naprázdno $P_o = 0,56\text{kW} + 0,056\text{kW}(10\%) = 0,616\text{kW}$ – z katalógu výrobcu

Straty nakrátko $P_k = 5,60\text{kW} + 0,560\text{kW}(10\%) = 6,16\text{kW}$ – z katalógu výrobcu

Celkové straty sú $P_z = P_o + P_k = 0,693\text{kW} + 5,06\text{kW} = 5,75 \text{ kW}$

$$\text{Prierez vstupných vetracích otvorov v } m^2 \mu A1 \geq \frac{0,6 \cdot P_z}{c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1) \cdot \sqrt{2 \cdot (\rho_1 - \rho_s) \cdot \frac{h}{2} \cdot g \cdot \rho_1}} [m^2]$$

$$\text{Prierez vstupných vetracích otvorov v } m^2 \mu A1 \geq \frac{0,6 \cdot 5750}{1010 \cdot (45 - 25) \cdot \sqrt{2 \cdot (1,177 - 1,137) \cdot \frac{2}{2} \cdot 9,81 \cdot 1,177}} = 0,18 [m^2]$$

$$\text{Prierez výstupných vetracích otvorov v } m^2 \mu A2 \geq \frac{0,6 \cdot P_z}{c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1) \cdot \sqrt{2 \cdot (\rho_1 - \rho_s) \cdot \frac{h}{2} \cdot g \cdot \rho_2}} [m^2]$$

$$\text{Prierez výstupných vetracích otvorov v } m^2 \mu A2 \geq \frac{0,6 \cdot 5750}{1010 \cdot (45 - 25) \cdot \sqrt{2 \cdot (1,177 - 1,137) \cdot \frac{2}{2} \cdot 9,81 \cdot 1,102}} = 0,19 [m^2]$$

TYPIZOVANÉ ROZMERY VÝROBCU

privádzacia žalúzia : 860 x 400 mm – pre 630kVA

odvádzacia žalúzia: 860 x 560 mm – pre 630kVA

19.6 Protipožiarné opatrenia

Požiarna ochrana – po požiarnej stránke tvorí trafostanica jeden požiarny úsek, s prevádzkou bez obsluhy (v zmysle STN 33 3220, čl.10.4.3.). V priestoroch trafostanice nie sú použité horľavé stavebné materiály. Pre protipožiarné oddelenie je nevyhnutné použiť výhradne bezazbestové materiály.

Prestupy rozvodov požiarno - deliacimi konštrukciami požiarnych úsekov objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2, podľa požiadaviek § 12 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. a podľa požiadaviek § 40 ods. 3) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z.. Tieto tesniace hmoty musia byť stupňa horľavosti max. B (v zmysle STN 73 0862), napr. upchávky HILTI, INTUMEX, betónové zálievky atď. s požiarou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiarno - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút). Stanovište transformátora má byť vybavené mobilným hasiacim zariadením 3 ks 6 kg CO₂. Hasiace prístroje nie sú súčasťou dodávky transformačnej stanice.

19.7 Ochranné a pracovné pomôcky

Transformačná stanica bude vyzbrojená pracovnými a ochrannými pomôckami v zmysle STN 38 1981 tab.č.2 skupina 4a. Pracovné pomôcky budú umiestnené v priestore pre obsluhu – rozvodňa VN/NN. Podlaha okolo rozvádzača VN bude opatrená gumovými dielektrickými kobercami. Stanica bude vybavená výstražnými a bezpečnostnými tabuľkami v pevnom vyhotovení a tabuľkami únikových ciest. Ďalej bude stanica vybavená náhradnými dielmi v rozsahu nutnom pre prvé vybavenie a zaistenie skúšobnej prevádzky, vrátane príslušných prevádzkových pomôcok nutných na obsluhu zariadení trafostanice. Všetky kovové nosné, úložné a ochranné konštrukcie budú opatrené antikorozií ochrannými nátermi, nátermi v príslušnej farebnej kombinácii (ž/z náter) bude opatrená celá uzemňovacia sieť. Podľa požiadaviek budúceho prevádzkovateľa bude stanica opatrená príslušnými nápismi.

19.8 Pracovné a bezpečnostné predpisy

Všetky elektrické zariadenia a priestory, kde sa nachádzajú, sú označené výstražnými tabuľkami. Pre vonkajšie označenie (na dverách) sa používajú smaltované tabuľky. Celé elektrické zariadenie musí byť podrobené odbornej prehliadke a prvej úradnej skúške od TI SR – podľa MPSVaR SR 508/2009 Zb.z. , ktorá sa vykonáva pred uvedením trafostanice do trvalej prevádzky.

Elektrické zariadenia transformačnej stanice svojim konštrukčným vyhotovením a usporiadaním nie sú zdrojom ohrozenia obsluhy zariadenia pri dodržiavaní bezpečnostných predpisov.

Z hľadiska bezpečnosti práce treba v zmysle vyhlášky SÚBP č.59/1982Zb a vyhl. Č.484/1990Z.z. pri realizácii dodržať najmä tieto predpisy :

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

STN 01 0812 - Bezpečnostné upozornenia

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

Počas realizácie stavby a počas prevádzky musia byť dodržané bezpečnostné predpisy , prevádzkové predpisy a normy súvisiace so zaistením bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a tak isto k zabezpečeniu bezporuchovej prevádzky energetických zariadení.

Všetky montážne a stavebné práce musia byť vykonané za beznapätového , vypnutého a zaisteného stavu!

Bezpečnosť práce je zaistená:

Prevedením ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím neživých častí

Krytie , zábrana , izolácia , vymedzená poloha pre živé časti el. predmetov

Samočinným odpojením neživých častí el. predmetov v zmysle STN 33 2000-4-41

Inštalovaním tabuliek príkazov a zákazov

Na rozvádzače dať bezpečnostnú tabuľku č.0101, č.4301

Vedľa hl. ističa dať bezpečnostnú tabuľku č.6131

Vypnutie el. zariadenia ako celku je možné v rozvádzači NN pomocou hl. ističa

Pre činnosť na el. zariadení je stanovená spôsobilosť vyhláškou ÚPB č.508/2009Z.z. :

§ 21 - elektrotechnik

§ 22 - samostatný elektrotechnik

§ 23 - elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky

§ 24 - elektrotechnik špecialista : na projektovanie a vykonávanie odborných prehliadok a skúšok vyhradených technických zariadení

Osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie je vstup do transformačnej stanice zakázaný!

Bezpečná prevádzka projektovaného zariadenia vyžaduje , že montáž bude vykonaná podľa platných noriem a predpisov.

Pred uvedením do prevádzky celé zariadenie musí byť odskúšané , užívateľ poučený o funkcií el. zariadenia ,musí byť prevedená prvá prehliadka a skúške el. zariadenia v zmysle STN 33 1500 a STN 33 2000-6. Požiarna ochrana – po požiarnej stránke tvorí trafostanica jeden požiarny úsek , s prevádzkou bez obsluhy (v zmysle STN 33 3220, čl.10.4.3.).

V priestoroch trafostanice nie sú použité horľavé stavebné materiály. Pre protipožiarnu oddelenie je nevyhnutné použiť výhradne bezazbestové materiály.

HLUČNOSŤ TRANSFORMAČNEJ STANICE je overená meraním hluku na transformátore a podľa výrobcov transformátorov výsledky merania zodpovedajú prípustným hraniciam v rámci platných predpisov, predovšetkým OEG 38 1753 – Vnútorne stanovišťa transformátorov, opatrenia proti hluku.

Ostatné opatrenia vyplývajú z predošlých bodov tejto správy.

Užívateľ vypracuje samostatný prevádzkový predpis pre prevádzku transformačnej stanice.

Nebezpečné odpady pri montáži transformačnej stanice nevznikajú.

DOPRAVA - zariadenia TS sa dopravujú bežnými dopravnými prostriedkami, za dodržania príslušných prepravných a dopravných predpisov. Rozvádzače musia byť pri preprave chránené proti mechanickému poškodeniu a proti atmosférickým vplyvom (pozri STN 60 439 –1). Transformátor nie je potrebné chrániť proti atmosférickým vplyvom. Proti posunu sú chránené zaistením a upínacími popruhmi.

UVEDENIE DO PREVÁDZKY - Vykoná elektrotechnik – špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia – o tom vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východziu revíziu správu“).

Transformačná stanica je vyhradeným technickým zariadením skupiny A v zmysle vyhl. č. 508/2009 Zb. z. – je nevyhnutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať, či realizácia zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilá na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku – vykonanie prvej úradnej skúšky (vykoná a osvedčenie vystaví TI SR na žiadosť a náklady stavebníka).

Časový postup a ostatné podmienky pri uvádzaní do prevádzky musí dodávateľ koordinovať a prevádzkou dodávateľa elektrickej energie.

19.9 Bezpečnostné upozornenia

Montáž elektrických zariadení môže vykonať len firma s platným oprávnením v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100. Po ukončení prác musí byť zariadenie podrobené východzej odbornej prehliadke a skúške v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500. Prevádzkovanie elektrických zariadení obsiahnutých v tomto projekte, ich obsluhu, opravy a údržbu môžu vykonávať len osoby s príslušnou kvalifikáciou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a podľa STN 34 3100. Zodpovednosť za preverenie a pravidelné kontrolovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov pracujúcich na elektrických zariadeniach má prevádzkovateľ týchto zariadení.

Podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 4, prílohy č. 1, III. časť - rozdelenie zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia je predmetné zariadenie zaradené do skupiny A (c - elektrická sieť striedavého napätia nad 1000 V alebo jednosmerného napätia nad 1 500 V vrátane ochrany pred účinkami atmosférickej elektriny).

19.10 Požiadavky z hľadiska životného prostredia

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Z hľadiska nakladania s odpadmi vznikajúcimi počas realizácie stavebných prác je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov (úplné znenie zákona – zákon č. 79/2015 Z.z.), vyhláškou č. 365/2015 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektroodpadom, vyhláškou č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

V zmysle zákona o odpadoch:

- každý je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade s týmto zákonom; ten, komu vyplývajú z rozhodnutia alebo povolenia vydaného na základe tohto zákona povinnosti, je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať aj v súlade s týmto rozhodnutím alebo povolením. Pri nakladaní s odpadmi alebo inak zaobchádzaní s nimi je každý povinný chrániť zdravie ľudí a životné prostredie.

- pre nakladanie s odpadmi a držiteľ odpadu je povinný odpady zaraďovať podľa Katalógu odpadov (§68 ods. 3 písm. e)).

- Obec upraví podrobnosti o nakladaní s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi a elektroodpadmi z domácností všeobecne záväzným nariadením, v ktorom ustanoví najmä podrobnosti o spôsobe zberu a prepravy komunálnych odpadov, o spôsobe separovaného zberu jednotlivých zložiek komunálnych odpadov, o spôsobe nakladania s drobnými stavebnými odpadmi, ako aj miesta určené na ukladanie týchto odpadov a na zneškodňovanie odpadov.

Pri stavebných prácach je zároveň potrebné rešpektovať požiadavky vyplývajúce:

zo zákona č. 364/2002 Z.z. o vodách v znení neskorších predpisov

zo zákona č. 666/2004 Z.z. o štátnej správe o vodnom hospodárstve

zo zákona č. 525/2003 Z.z. o štátnej správe pre životné prostredie

zo zákona č. 296/2005 Z.z. o prípustných znečisteníach vôd

Čistota verejných priestranstiev bude zabezpečovaná dodávateľom v zmysle vyhl. č. 135/1984 Zb. v znení neskorších predpisov.

Pri stavebných prácach môžu vzniknúť nasledovné odpady:

Druh odpadu	Názov odpadu	Množstvo	Kategória odpadu	Spôsob likvidácie
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	100 kg	O	recyklácia/zhodnotenie
15 01 02	Obaly z plastov	100 kg	O	recyklácia/zhodnotenie
17 01 01	Betón	1000 kg	O	recyklácia/zhodnotenie
17 04 02	Kovy - hliník	250 kg	O	zhodnotenie
17 05 04	Výkopová zemina a kamenivo iná ako uvedená v 17 05 05	7500 kg	O	recyklácia/zhodnotenie

Odpady vzniknuté pri stavebných prácach je nutné po roztriedení sústreďovať v prístavených kontajneroch, príp. dočasne uložiť na vyhradené miesto na stavenisku. O vznikajúcich odpadoch je potrebné viesť evidenciu vrátane spôsobu nakladania s nimi (odvoz, zhodnotenie, zneškodnenie), ktorá bude predložená pri kolaudácii stavby. Odpady vhodné na zhodnotenie budú odovzdané do zariadení na to určených a odpady, ktoré nebude možné zhodnocovať, budú zneškodnené skládkovaním. Stavebník doloží zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu. Nebezpečné odpady (ďalej len „NO“) budú odovzdané zariadeniu, ktoré má povolenie na nakladanie s NO, príp. priamo spracovateľovi, ktorému ministerstvo udelilo autorizáciu na výkon činnosti spracovania odpadu. Oddelený zber elektroodpadu sa musí uskutočňovať v členení podľa vyhlášky č. 208/2005 Z.z. so zvláštnym prihladením na kategóriu č. 5.1 – 5.6 (svetelné zdroje s obsahom ortuti). V návaznosti na §40c zákona o odpadoch ods. 2 je držiteľ stavebných odpadov a odpadov z demolácií povinný ich triediť podľa druhov *§19 ods. 1 písm. b) a c)+, ak ich celkové množstvo z uskutočňovania stavebných a demolačných prác na jednej stavbe alebo súbore stavieb, ktoré spolu bezprostredne súvisia, presiahne súhrnné množstvo 200 ton za rok a zabezpečiť ich materiálové zhodnotenie.

19.11 Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení.

Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20. Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.

Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie, min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svietidlá do vonkajšieho prostredia.

Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.

Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.

Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé prírody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaústení.

Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaisťujú požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzať doťahovanie spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.

Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe.

Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzať tieto práce.

Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.

Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.

Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti:

- z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereneného zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis
- o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
- o protipožiarnych opatreniach
- o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.

o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení.

Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia. podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.

Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.

Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky budú stanovené v zmysle vyhl. MPSVaR 398/2013 Z.z. a 508/2009 Z.z.

20 PROJEKT ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY

Predmetom riešenia je rekonštrukcia existujúceho objektu školy a telocvične v opustenom areáli školy na ul. Plickova, v Bratislave, mestskej časti Rača a s ním súvisiace objekty.

Projekt organizácie výstavby (POV), ako súčasť projektovej dokumentácie predkladanej na stavebné konanie, rieši návrh koncepcie realizácie výstavby a preukazuje realizovateľnosť stavby v daných podmienkach výstavby v súlade s požiadavkami stavebného zákona. Podrobný návrh procesu výstavby vypracuje zhotoviteľ stavby v rámci svojej výrobnéj prípravy.

Poznámka: Ak nie je v správe uvedené inak, tak sa odkaz na zákon alebo iný právny predpis považuje za odkaz na zákon alebo iný právny predpis v znení platnom ku dňu vydania tejto správy.

20.1 Charakteristika stavby

Priestorová a konštrukčno-materiálová charakteristika

Objekt bývalej školy sa nachádza na Plickovej ulici v Bratislave. Jedná sa o skeletovú konštrukciu pozostávajúcu zo štyroch dilatačných celkov s pôdorysom približne v tvare písmena H. Celkové pôdorysné rozmery sú 109,10 x 46,40 m. Objekt má dve nadzemné podlažia, len vo vstupnom prepojovalom krčku sú realizované 3 nadzemné podlažia. V krajných dvoch moduloch je objekt čiastočne podpivničený.

Nosný systém objektu tvorí Montovaný skelet - revidovaný Priemstav (ďalej MS-RP) s niektorými atypickými odchýlkami od typového podkladu (modul 4,20 m, absencia pozdĺžnych stužidiel).

Objekt bývalej základnej školy tvoria štyri dilatačné celky. Objekt je osadený do mierneho svahu a jeho konštrukcia terén kopíruje skokmi medzi jednotlivými dilatačnými celkami s výškou 1,04 – 1,10 m v priečnom smere objektu.

Dilatačný celok 1 a dilatačný celok 2 sú priečne dvojtrakty vytvorené dvojpoľovými dvojpodlažnými rámami. Prepojovacie krčky medzi dilatačnými celkami 1 a 2 tvoria trojpodlažný dilatačný celok 3 a dvojpodlažný dilatačný celok 4.

Stĺpy sú vo všetkých dilatačných celkoch štvorcové s rozmermi 400/400 mm, rámové priečle a rámové vložky majú tvar obráteného písmena T s rozmermi 500/500 a konštrukčné výšky sú 3,30 m. Stropné dosky predpokladáme z dutinových železobetónových panelov prevažne šírky 600 mm. Obvodový plášť je ľahký pórobetónový, vnútorné steny sú prefabrikované pórobetónové a stužujúce steny sú zo železobetónu.

V dilatačných celkoch 1 a 2 sú deliace steny v moduloch s rozpätím 6,0 m prevažne železobetónové. Ostatné steny sú z pórobetónu a z plnej pálenej tehly.

Navrhované práce:

- Vybúranie severného krídla (najbližšie ku hranici s areálom ihriska)
- Komplexná výmena všetkých exteriérových okenných a dverných otvorov
- Zateplenie fasády školy a telocvične
- Komplexná oprava a zateplenie strechy školy, čiastočná oprava strechy telocvične
- Oprava povrchov podláh, stien a stropov v interiéri školy a interiéri telocvične
- Úprava dispozície jednotlivých poschodí bez závažného zásahu do nosných konštrukcií
- Zriadenie novej výmenníkovej stanice OST
- Zemné práce pre vybudovanie prístupového chodníka ku OST. Steny výkopu chrániť pažením
- Doplnenie troch exteriérových únikových schodísk
- Úprava exteriérových plôch

V zmysle statickej analýzy stavu objektu a jeho nosných konštrukcií boli vyšpecifikované jednotlivé typy porúch na objekte, stanovená ich závažnosť vo vzťahu k nosným konštrukciám a plánovanému využitiu priestorov objektu a navrhnuté nevyhnutné opatrenia, ktoré treba vykonať, aby bola zachovaná funkčnosť a bezpečnosť stavby, predĺžila sa jej životnosť.

- Stropy ktoré sa dotvarovali do deformácie, ktorá nie je zlučiteľná s normovými hodnotami - tvar je dnes už skonsolidovaný, preto navrhujeme len zosilnenie okraja dosiek bez dvíhania do pôvodnej polohy. Zosilnenie bude pomocou oceľových valcovaných profilov, ktoré je potrebné priložiť z boku k doskám a po predopnutí prikotviť.
- V rámci rekonštrukcie objektu je potrebné v mieste stykov stĺp – priečla odstrániť omietky a vyvrtaným otvorom v stropnej doske zospodu overiť zaliatie dutiny v priečli. Nevyplnené dutiny okolo kotevných výstuží je potrebné zainjektovať sanačnou hmotou. Stropné dosky so skorodovanou výstužou (v pravom krídle dilatačného celku č. 1) je potrebné vybúrať a nahradiť novými železobetónovými stropmi, prípadne oceľovými nosníkmi s trapézovými plechmi a betónovou zálievkou.
- ľahké poruchy (napr. trhliny v podlahách, trhliny v stenách, nefunkčný strešný plášť – lokálne zateká a pod.) - budú ošetrené v rámci bežných stavebných, murárskych a maliarskych prác.

20.2 Koncepcia postupu výstavby

Stavba sa bude realizovať dodávateľským spôsobom. Stavenisko pre výstavbu bude odovzdané stavebníkom a prevzaté zhotoviteľom stavby v celom rozsahu a v jednom termíne.

Pri odovzdaní staveniska zabezpečí stavebník vytýčenie hranice staveniska, výškových a smerových bodov, ako aj všetkých podzemných inžinierskych sietí nachádzajúcich sa na stavenisku. Zároveň sa určia miesta pre odber elektrickej energie a vody pre stavebné účely a miesto pre zaústenie odpadových vôd. Miesto odberu elektrickej energie si vyžiada opätovné uvedenie do prevádzky existujúceho rozvádzača. Ako oplotenie staveniska sa využije existujúce oplotenie areálu. Využije sa aj existujúci vstup z Plickovej ul. S prekládkou inžinierskych sietí sa neuvažuje.

Realizované asanačné a stavebné práce:

- Asanácia severného krídla budovy. Pre sprístupnenie severného krídla pre jeho asanáciu sa zriadi dočasná stavenisková komunikácia. Popri telocvični bude komunikácia riešená formou rampy. Znižovanie prašnosti pri asanačných prác sa zabezpečí kropením.
- Vyhotovenie inžinierskych sietí a prípojok v areáli
- Komplexná oprava a zateplenie strechy školy, čiastočná oprava strechy telocvične
- Výmena výplní okien a exteriérových dverí (práce budú realizované z interiéru objektu)
- Zateplenie fasády školy a telocvične. Na sprístupnenie fasády sa navrhuje pracovné lešenie.
- Asanačné práce v interiéri
- Vyhotovenie stúpačiek
- Vyhotovenie priečok
- Realizácia povrchových úprav v interiéri
- Montáž výťahu a rekuperácie. Pre dopravu jednotiek VZT a rekuperácie sa uvažuje využitie automobilového žeriavu napr. LTM 1045.
- Zriadenie novej výmenníkovej stanice OST
- Asanácia krčku a realizácia nového spojovacieho krčku
- Doplnenie troch exteriérových únikových schodísk
- Uvedenie exteriéru do pôvodného stavu

Postupnosť a súbežnosť prác zafinuje zhotoviteľ stavby v harmonograme stavebných prác.

Pri výjazde dopravných prostriedkov zo staveniska sa zabezpečí čistenie kolies automobilov a prípadne aj čistenie komunikácie.

20.3 Koncepcia zariadenia staveniska

Využívanie existujúcich objektov na účely zariadenia staveniska

Počas výstavby bude možné využiť pre účely zabezpečenia výstavby vnútorné priestory rekonštruovanej budovy. Pre kancelárie, ako aj pre zabezpečenie sociálnych potrieb pracovníkov stavby sa však uvažuje s obytnými kontajnermi.

Oplotenie, vstupy

Počas výstavby bude stavenisko zabezpečené pred vstupom nepovolaných osôb oplotením po obvode plotom s výškou min. 1,8 m. Stavenisko bude počas výstavby prístupné z Plickovej ulice. Pri vstupe na stavenisko sa osadí:

- informačná tabuľa s identifikačnými údajmi o stavbe a označením jej legalizácie,
- tabuľa s označením „Nepovolaným vstup zakázaný“,
- oznámenie, v ktorom je uvedený koordinátor dokumentácie a koordinátor bezpečnosti podľa nariadenia vlády č. 396/2006 Z. z.

Kancelárie, hygienické a sociálne objekty zariadenia staveniska

Vychádzajúc z produktivity práce pri stavebných prácach, ako aj lehoty výstavby predpokladá sa priemerný počet robotníkov 27 a 2 THP. Pre tento stav ľudí sa navrhuje:

Sociálne zariadenie:

šatňa	27 x 1,75 = 33,75 m ²
záchod – 2 ks	= 3,0 m ²
umyváreň (3 umývadla)	= 6,75 m ²

Prevádzkové zariadenie

kancelárie	15,0 m ²
------------	---------------------

Spolu to predstavuje 43,5 m² plochy pre sociálne objekty zariadenia staveniska a 30 m² pre kancelárie. Požadovaná plocha sa zabezpečí obytnými kontajnermi (4 ks) a sanitárnymi boxmi s WC (2 ks) umiestnenými na stavenisku.

Na stavenisku sa neuvažuje s ubytovaním pracovníkov.

Zásobovanie staveniska elektrickou energiou

Malá mechanizácia (P ₁)		10,0 kW
Obytné kontajnery (P ₂)	4 ks	x 2,5 kW 10,0 kW
Osvetlenie vonkajšie (P ₃)		1,0 kW
$S = 1,1 ((0,5 P_1 + 0,8 P_2 + P_3)^2 + (0,7 P_1)^2)^{0,5}$		
$S = 1,1 ((0,5 \times 10,0 + 0,8 \times 10,0 + 1,0)^2 + (0,7 \times 10,0)^2)^{0,5}$		
S = 17,2 kVA		

Požiadavka na maximálny potrebný príkon pre stavebné účely bude cca 17 kVA.

Elektrická energia pre stavebné účely sa bude odberať z existujúceho pôvodného rozvážača, ktorí sa pre potreby výstavby sfunkční. Miesto odberu elektrickej energie je v situácii označené ako MOE. Po vybudovaní novej prípojky elektrickej energie NN a nového rozvážača, môžu byť tieto využívané aj pre potreby výstavby. Odber elektrickej energie bude meraný.

Zásobovanie staveniska vodou, odvedenie odpadových vôd

Pre účely výstavby bude voda potrebná najmä pre technologické účely a pre sanitárne účely.

$$\text{Úžitková voda } Q_1 = \frac{S_v * kn}{t * 3600} = \frac{500 * 2,70}{8 * 3600} = 0,05 \text{ l.s}^{-1}$$

$$\text{Voda pre sanitárne účely } Q_2 = \frac{Rn * \rho * kn}{t * 3600} = \frac{29 * 60 * 2,7}{8 * 3600} = 0,16 \text{ l.s}^{-1}$$

kde Q_1 je potreba úžitkovej vody (l.s⁻¹), napr. ošetrovanie čerstvého betónu, čistenie debnenia
 Q_2 potreba sanitárnej a pitnej vody (l.s⁻¹)
 S_v predpokladané množstvo vody pre technologické účely (l)

kn	koeficient nerovnomernosti odberu (pre úžitkovú a sanitárnu vodu) (-)
t	predpokladané trvanie zmeny (hod)
Rn	počet pracovníkov stavby (-)
ρ	norma potreby vody (l.osoba ⁻¹)

Celková spotreba $Q_c = Q_1 + Q_2 = 0,05 + 0,16 = 0,21 \text{ l.s}^{-1}$

Voda sa bude pre stavebné účely odberať z existujúcej prípojky vody a existujúcej vodomernej šachty, ktoré budú počas výstavby rekonštruované. Miesto odberu vody je v situácii označené ako MOV. Odber vody bude meraný.

Odpadové vody zo sociálneho zariadenia staveniska budú odvedené do existujúcej kanalizačnej prípojky. Čerpanie podzemnej vody sa nepredpokladá.

Plochy pre skladovanie stavebných materiálov

Na stavbu bude stavebný materiál dovážaný v takom množstve, ktoré sa bezprostredne zabuduje do objektu. Materiál bude skladovaný v priestore staveniska.

Výkopok nebude skladovaný na stavbe, ale bude odvezený na riadenú skládku. Ornica sa na stavenisku nenachádza.

Dopravné riešenie

Cestná doprava

Prístup na stavenisko je z možný cez vstup z Plickovej ul.

Možné skládky stavebného odpadu a dopravné trasy pre jeho odvoz:

- recyklovateľný odpad (betón) na lokalitu v Podunajských Biskupiciach. Vzdialenosť cca 12 km. Prevádzkovateľ: Bratislavská recyklačná s. r. o, Slovnaftská 102, 821 07 Bratislava. Trasa pre odvoz: Plickova ul. – Barónka – Kubáčova – Černockého – Račianska – Bajkalská - Slovnaftská ul.– recyklačný dvor na Lieskovskej ceste,
- nebezpečný odpad na lokalitu Zohor. Trasa pre odvoz (cca 34 km): Plickova ul. – Barónka – Kubáčova – Černockého – Račianska – Šancová - Lamačská cesta – zberný dvor na Bratislavskej ul. 18 (Zohor). Prevádzkovateľ: FCC Slovensko, s.r.o., Bratislavská ul. 18, Zohor,
- ostatný stavebný odpad (betón, tehly, zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc, zemina a kamenivo, výkopová zemina, izolačné materiály, zmiešané odpady zo stavieb a demolácií, sklo) na skládku do Dev. Novej Vsi. Trasa pre odvoz (cca 22 km): Plickova ul. – Barónka – Kubáčova – Černockého – Račianska – Šancová - Lamačská cesta - diaľničný výjazd Lamač – Dev. Nová Ves. Prevádzkovateľ: Esterian, a.s., Dvořákovo nábrežie 10, Bratislava 811 02.

Pešia doprava

Pešia doprava popri stavenisku nebude výstavbou ovplyvnená.

20.4 Ochrana životného prostredia pri výstavbe

Spracovaný projekt organizácie výstavby sa zameriava aj na koncepciu organizácie výstavby z hľadiska minimalizovania negatívnych vplyvov realizácie stavby na svoje okolie. Vychádza pritom z posúdenia miesta a technológie výstavby pri zohľadnení zákona č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí, zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších zákonov a predpisov, ktoré stanovujú pravidlá správania sa účastníkov výstavby aj s ohľadom na ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia.

Ochrana ovzdušia

Riadi sa zákonom č. 137/2010 Z. z. o ochrane ovzdušia a vyhláškou č. 410/2012 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší. Podľa charakteru prevažne sa vyskytujúcich prác na stavbe sa stavenisko zaraďuje do malých zdrojov znečisťovania ovzdušia, nakoľko sa na stavenisku neuvažuje s výrobou čerstvého betónu nad 10 m³/hod. Bude tu však manipulácia so sypkými materiálmi a odpadmi, a preto sa navrhuje pravidelné čistenie kolies vozidiel vychádzajúcich zo staveniska na verejné komunikácie a čistenie komunikácií v okolí staveniska, ako aj prekryvanie povrchu prašných materiálov pri ich doprave.

Ochrana vôd

Riadi sa zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách – vodný zákon a vyhláškou č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, podľa ktorých zhotoviteľ stavby musí používať zariadenia, vhodné technologické postupy a zaobchádzať s nebezpečnými látkami takým spôsobom aby sa zabránilo nežiaducemu zmiešaniu podzemných vôd s odpadovými vodami alebo s vodou z povrchového odtoku.

Spláskové vody zo sociálneho zariadenia staveniska, budú vypúšťané do existujúcej kanalizačnej prípojky.

Ochrana proti hluku

Postupuje sa podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. V zmysle tejto vyhlášky je vonkajšie prostredie chráneným vonkajším priestorom pred obvodovými stenami bytových budov, kde sa hluk hodnotí vo vzdialenosti 1,5 m \pm 0,5 m od steny a vo výške 1,5 m \pm 0,2 m nad podlahou príslušného podlažia. Určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku. Jeho prípustná hodnota je počas dňa (6:00 až 18:00) a počas večera (18:00 až 22:00) 50 dB. V zmysle tejto vyhlášky sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti znižuje posudzovaná hodnota v pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 a v sobotu od 8:00 do 13:00 o 10 dB, čo znamená, že prípustná hodnota pre stavebné práce je v týchto hodinách 60 dB. Vzhľadom na fakt, že hlučné stavebné práce neprebiehajú nepretržite, stavebný stroj mení svoju orientáciu k fasáde a práce sa realizujú s prestávkami, nepredpokladá sa prekročenie ekvivalentnej hladiny A zvuku 60 dB.

Ekvivalentná hladina A akustického tlaku:

- nákladné automobily 87 – 89 dB(A)
- rýpadlo 83 – 87 dB(A)
- kolesový mobilný teleskopický žeriav 78 dB(A)

Ochrana zelene

Riadi sa zákonom č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny a vyhláškou č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny. Stromy, ktoré sa nachádzajú v blízkosti staveniska a mohli by byť plánovanou výstavbou ohrozené, budú počas výstavby primerane chránené proti poškodeniu (napr. oddebním kmeňa, na ploche v rozsahu priemetu koruny nebude skladovaný materiál).

Odpady

Pre nakladanie s odpadom platí zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ako aj vyhláška č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch a vyhláška 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov. Pri výstavbe sa predpokladá tvorba odpadu, ktorý podľa Katalógu odpadov možno zatriediť nasledovne:

Číslo druhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Kategória odpadu	Predpokladané množstvá v t.	Nakladanie s odpadom
17 01	BETÓN, TEHLY, KERAMIKA			
17 01 01	Betón	O	795,6	R5
17 01 07	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	O	299,2	R5
17 02	DREVO, SKLO A PLASTY			
17 02 01	Drevo	O	7,5	R1
17 02 02	Sklo	O	49	R5
17 02 03	Plasty	O	4,9	R3
17 03	Bitúmenové zmesi, uhoľný decht a dechtové výrobky			
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	47	R3
17 04	KOVY			
17 04 05	Železo, oceľ	O	11,5	R4
17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	0,5	R4
17 05	ZEMINA, KAMENIVO*			
17 05 06	Výkopová zemina iná ako v 17 05 05	O	4,5	D1
17 06	IZOLAČNÉ MATERIÁLY			
17 06 04	Izolačné materiály iné ako 17 06 01 a 17 06 03	O	9,1	D1
17 09	INÉ ODPADY ZO STAVIEB			
17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako v 17 09 01 - 03	O	80	D1
15	ODPADOVÉ OBALY			
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	0,4	R3
15 01 02	Obaly z plastov	O	0,1	R3
15 01 03	Obaly z dreva	O	0,3	R1
20	KOMUNÁLNE ODPADY			
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	0,15	D14 a D5

20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	1,5	D10
Nebezpečné odpady spolu:			0,15	
Odpady spolu:			1311,25	

Poznámka 1 – O – ostatný odpad (nie nebezpečný), N – nebezpečný odpad

Poznámka 2 – zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie:

- R1 - využitie najmä ako palivo alebo na získanie energie iným spôsobom
- R3 - recyklácia alebo spätné získavanie organických látok
- R4 - Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín
- R5 - Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických látok
- D1 - uloženie do zeme alebo na povrchu (napr. skládka odpadov)
- D5 - špeciálne vybudované skládky odpadov
- D10 - spaľovanie na pevnine
- D14 - Uloženie do ďalších obalov pred použitím niektorej z činností D1 až 12

Odpady je potrebné zhromažďovať oddelene podľa druhov odpadov a zabezpečiť ich pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiaducim únikom, odovzdať odpady len osobe oprávnenej nakladať s odpadmi, viesť a uchovávať evidenciu o druhoch a množstve odpadov a o nakladaní s nimi, ohlasovať údaje z evidencie príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva a uchovávať ohlásené údaje.

Pri vykonávaní prác je ďalej potrebné:

- udržiavať poriadok a čistotu na stavenisku a v okolí stavby,
- dodržať určené dopravné trasy pre odvoz odpadu a dovoz stavebného materiálu,
- zabezpečiť, aby dopravné prostriedky opúšťali stavenisko v stave, v ktorom nebudú znečisťovať mimostaveniskové komunikácie,
- organizovať dopravu a stavebnú činnosť efektívne, s minimalizáciou zaťaženia komunikácií, ovzdušia a spodných vôd,
- znížiť prašnosť kropením a zakrývaním sypkého materiálu plachtami,
- ukladať stavebný odpad separovane do príslušných kontajnerov ktoré budú odváňané do zariadenia na zhodnotenie/zneškodnenie,
- práce s vysokou hlučnosťou realizovať len v pracovných dňoch a s limitovaním času nasadenia počas pracovnej zmeny.

20.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Počas výstavby budú realizované také bezpečnostné opatrenia, ktoré zaistia organizačným alebo technickým spôsobom bezpečný výkon činnosti na stavenisku a jeho okolí, ako aj bezpečnú prevádzku rozličných zariadení a mechanizmov.

Návrhy bezpečnostných opatrení sa riadia najmä:

- zákonom č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov,
- vyhláškou č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností,
- nariadením vlády č. 396/2006 Z. z., o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- vyhláškou č. 508/2009 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými,
- nariadením vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavke na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

Upozorňujeme, že na tomto stavenisku a stavbe sa vyskytujú aj práce zaradené do skupiny prác s osobitným nebezpečenstvom. Sú to najmä práce vo výškach (možnosť pádu z výšky, pádu materiálu, dopravné ohrozenie, atď.).

Realizácia prác si vyžaduje vykonávať aj práce s prevádzkovými rizikami (napr. súbežne vykonávané a vzájomne sa ohrozujúce práce), ktoré si vyžadujú zriadiť rozličné pomocné konštrukcie na ochranu osôb (napr. ochranné lešenia, osvetlenie a pod.).

Okrem skôr uvedeného upozornenia je nevyhnutné rešpektovať všeobecne platné zásady, podľa ktorých:

- všetci pracovníci zhotoviteľa stavby a poddodávateľov musia byť pred začatím prác na stavbe náležite vyškolení o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (o čom sa vyhotoví záznam) a musia používať predpísané ochranné prostriedky, pomôcky a predpísaný odev podľa druhu vykonávanej práce,

- všetky práce musia byť uskutočnené v súlade s platnými predpismi o bezpečnosti práce a ochrane zdravia pri práci,
- pred začatím zemných prác je potrebné vyznačiť všetky podzemné vedenia inžinierskych sietí na teréne s udaním hĺbky ich uloženia a ochranných pásiem. Pracovníci, ktorí budú tieto práce vykonávať musia byť o tom informovaní,
- v ochrannom pásme inžinierskych sietí je potrebné tieto práce vykonať ručným spôsobom,
- pri prácach vo výškach musia byť pracovníci chránení kolektívnymi prostriedkami (dostatočne únosným zábradlím, ochranným lešením) alebo osobnými ochrannými a istiacimi prostriedkami (napr. pásmo s lanom alebo bezpečnostný postroj s lanom),
- pri výjazde áut zo staveniska je potrebné zabezpečiť čistenie vozidiel tak, aby nedošlo k znečisteniu verejných komunikácií. Prístupové komunikácie, pracovné plochy a pod. sa musia po celý čas výstavby na stavenisku udržiavať v bezpečnom stave.
- všetky vstupy na stavenisko, montážne priestory a prístupové cesty musia byť osvetlené a označené bezpečnostnými značkami. Oplotenie staveniska musí mať uzamykateľné vstupy a výstupy.
- stavenisko sa musí zabezpečiť aj v čase, keď sa na ňom nepracuje,
- každé dočasné elektrické zariadenie sa musí vypínať nielen v čase pracovného kludu, ale aj v pracovnej dobe, pokiaľ nie je jeho zapojenie potrebné z prevádzkových alebo bezpečnostných dôvodov,
- pri stavebných prácach za zníženej viditeľnosti sa musí, v závislosti od druhu prác, zabezpečiť dostatočné osvetlenie,
- pri prácach vykonávaných na verejných komunikáciách, ktoré z prevádzkových dôvodov nemožno ohradiť, je potrebné zaistiť bezpečnosť prevádzky alebo osôb napr. riadením prevádzky, strážením alebo svetelným riadením dopravy,
- na stavenisku musí byť okrem projektovej dokumentácie potrebnej na uskutočňovanie stavby aj zhotoviteľská dokumentácia, návody a pravidlá o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci potrebné na bezpečný výkon práce. Súčasťou zhotoviteľskej dokumentácie je technologický postup stavebných prác vo vzťahu k zaisteniu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
- ak stavebné práce na stavenisku bude vykonávať viac ako jedna právnická resp. fyzická osoba, stavebník v zmysle nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. zabezpečí pred zriadením staveniska vypracovanie **plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci** a ustanovenie koordinátora dokumentácie ako aj koordinátora bezpečnosti práce.

Ochranné pásma

Počas realizácie stavebných prác a najmä pri zemných procesoch (výkop stavebnej jamy, rýh pre inžinierske siete a pod) je potrebné dodržiavať ochranné pásma jednotlivých existujúcich inžinierskych sietí:

- pre podzemné elektrické vedenie pri napätí do 110 kV - 1 m od jeho okraja (zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike),
- pre verejné vodovody a verejné kanalizácie 1,5 m od vonkajšieho okraja potrubia (zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách),
- pre telekomunikačné káblové vedenia – 1,5 m od osi vedenia (zákon č. 610/2003 Z. z. o elektronických komunikáciách),
- pre rozvody tepla v zastavanom území - 1 m od rozvodov (zákon 657/2004 z. Z. o tepelnej energetike).

Požiarina ochrana

Podmienky na ochranu pred požiarmi ustanovuje zákon č. 314/2001 Z. z. Základné technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb ukladá vyhláška č. 94/2004 Z. z. Tieto predpisy udávajú základné kritériá pre návrh protipožiarneho opatrení - požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku, únikové cesty a odstupové vzdialenosti, a požiadavky na prístupové komunikácie na protipožiarny zásah. Šírka vozovky min. 3 m a únosnosť na zaťaženie jednou nápravou vozidla min. 80 kN.

V prípade požiaru je na stavenisko možný prístup zásahových požiarnych vozidiel cez vstup na stavenisko z Plickovej ul. V prípade požiaru je možné využiť podzemný hydrant situovaný pred budovou školy na križovatke ulíc Plickova - Kafendova. Upozorňujeme na povinnosť vybaviť všetky budovy zariadenia staveniska, ako aj miesta kde sa manipuluje s otvoreným ohňom, hasiacimi prístrojmi podľa príslušných požiarnych predpisov. Obytné kontajnery zariadenia staveniska budú vybavené práškovými hasiacimi prístrojmi.

Požiarnu ochranu zariadenia staveniska bude podrobne riešiť zhotoviteľ stavby pri zohľadnení požiaro-technických vlastností konkrétnych typov obytných kontajnerov, ktoré na stavenisku použije.

20.6 Predpokladané termínové podmienky realizácie stavby

Lehota výstavby

Celková lehota výstavby, termín začatia a ukončenia výstavby budú predmetom výberového konania a následnej dohody stavebníka a zhotoviteľa.

Časový postup likvidácie zariadenia staveniska

S likvidáciou prevádzkového a sociálneho zariadenia staveniska sa uvažuje postupne podľa priebehu prác a to tak, že sa pozemok dá do projektom predpísaného stavu do odovzdania a prevzatia stavby. Nevyhnutné objekty potrebné pri odstraňovaní nedostatkov zistených pri preberaní stavby, resp. zistených pri kolaudácii sa odstránia podľa zmluvne dohodnutých podmienok najneskôr však do 30 dní po odstránení všetkých nedostatkov.

V Bratislave 03/2020

Správu zostavil: Ing. arch. Paulína Juráková & Ing. Michal Zábranský