

**Protipožiarne zabezpečenie stavby****SO 17-20-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), meniareň „K“****1. Identifikačné údaje**

Stavba:	<b>KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa</b>
UČS:	<b>UČS 17 Ul. Slanecká, úsek trate križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo)</b>
Miesto stavby:	Košice
Katastrálne územie:	Jazero
Okres:	Košice IV
Kraj:	Košický
Stavebník:	<b>Mesto Košice</b> Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice
Budúci správca:	<b>Dopravný podnik mesta Košice, akciová spoločnosť</b> Bardejovská 6, 043 29 Košice
Generálny projektant:	<b>Združenie MET Košice</b>
Vedúci člen združenia:	<b>REMING CONSULT a.s.</b> Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava
Člen združenia:	<b>DOPRAVOPROJEKT a.s.</b> Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava
Spracovateľ dokumentácie:	<b>DOPRAVOPROJEKT a.s.</b> Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava
Manažér projektu:	Ing. Ján Tóth
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Balko
Zodp. projektant objektu:	Ing. Pavol Repta
Zodp. projektant časti:	Helena Žifčáková
Stupeň PD:	<b>DSP</b>

**1. Predmet riešenia**

V rámci navrhovanej modernizácie električkovej trate na UČS 17 je potrebné rekonštruovať aj existujúcu trakčnú meniareň „K“, z ktorej sú napájané trakčné vedenia električkovej trate na ulici Slanecká cesta a cez križ. VSS až po zastávku Rozvojová.

Meniareň bola naprojektovaná v roku 1979. Vzhľadom na technickú a technologickú zastaralosť objektu je potrebné objekt a jeho technologickú časť prispôsobiť dnešným normám a predpisom. Niektoré konštrukcie sú mierne poškodené a za hranicou svojej životnosti.

Meniareň „K“ sa nachádza v katastrálnom území Jazero. Riešená meniareň nie je s trvalou obsluhou. Všetky riadiace funkcie sú ovládané diaľkovo. Pre občas prítomných pracovníkov – údržby a porúch je k dispozícii kancelária so sociálnym zariadením.

## 2. Platné právne predpisy a normy

vyhl. MVSR č. 94/2004 Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb

vyhl. MVSR č. 699/2004 Z.z. – o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov

STN 73 0834 – PBS - Zmeny stavieb

STN 73 0802 – PBS – Spoločné ustanovenia

STN 92 0202 – 1 - Vybavenie stavieb HP

STN 33 2000-5-51 - Elektrické inštalácie budov časť 5-51

STN 92 0241 – Obsadenie stavieb osobami

STN 92 0400 – PBS Zásobovanie vodou na hasenie požiarov

## 3. Technické riešenie

### Existujúci stav

Meniareň „K“ je samostatne stojaci dvojpodlažný objekt s 1. NP a polozapusteným suterénom a plochou strechou. Funkčné a dispozičné riešenie meniarne jednoznačne vyplýva z umiestnenej technológie. Suterén je čiastočne zapustený tak, že úroveň rámp pred trafokobkami ako aj úroveň podlahy 1NP je vo výške 1,30m nad spevnenou plochou. Na prízemí je umiestnená energetická časť budovy s hygienicko-sociálnym zázemím, v suteréne je technická časť.

Objekt je v pozdĺžnom smere dvojtrakt – nosný skelet s výplňovými murovanými stenami a železobetónovými stropmi založený na betónových základoch. V suteréne sa nachádza kábelový priestor a technické miestnosti. Na prízemí sa nachádzajú traforozvodne, rozvodne NN, DC, miestnosti usmerňovačov a rozvádzačov, kancelária, šatňa, sprcha a WC. Podlažia sú spojené vnútorným schodiskom. Vstup pre obsluhu do priestorov meniarne z exteriéru je zo severovýchodnej strany, vstupy do traforozvodní z juhozápadnej a severovýchodnej strany, vstup do miestnosti trafo zo severovýchodnej strany. Okná zo všetkých strán. Technologické miestnosti sú vetrané prirodzene. Objekt je opatrený bleskozvodom a uzemnením. Budova je na mestské komunikácie napojená existujúcimi prístupovými spevnenými plochami. Na elektrickú energiu je napojená VN a NN prípojkou. Technologické rozvody sa pripájajú kolektorom do suterénu zo severovýchodnej strany. Na plyn objekt nie je napojený. Objekt je napojený na vodu a kanalizáciu.

Riešená meniareň nie je s trvalou obsluhou. Všetky riadiace funkcie sú ovládané diaľkovo. Pre občas prítomných pracovníkov – údržby a porúch je k dispozícii kancelária so sociálnym zariadením.

### Navrhované riešenie:

V rámci rekonštrukcie je potrebné navrhnuť komplexnú obnovu meniarne, stavebné úpravy a opravy pre zabezpečenie funkčnosti a bezpečnosti technológie meniarne. V rámci miestnosti 105 dozorne sa zrealizuje priečka a vytvorí sa priestor pre serverovňu a miestnosť rozvádzača batérií. Kancelária č.105a – pôvodne dozorňa jej plocha bude zmenšená, pôvodný účel sa nemení. Ďalej je navrhované vybúranie vrstiev podláh a realizáciu nových, výmenu jestvujúcich okenných otvorov za nové rovnakých rozmerov, výmena interiérových a exteriérových dverí za nové rovnakých rozmerov, zateplenie obvodových stien a strechy, výmena klampiarskych výrobkov, požiarneho rebríka na strechu, vonkajších dverí a žalúzií. Doplnenie nových prierazov stien a stropu a zamurovanie starých nepotrebných. Navrhovaná je výmena zariadení predmetov v hyg. zázemí. Asanácie betónových vonkajších rámp a vybudovanie nových oceľových vonkajších rámp, schodísk, chodníkov. Vetranie a prirodzené osvetlenie miestností je zabezpečované oknami s izolačným dvojsklom a reflexnými fóliami. Vetranie priestoru trafokobiek je prirodzené na základe rozdielu tlakov pod a nad trafom. Vnútorné priestory (miestnosť usmerňovačov, chodba) sú presvetlené oknami. Vetranie ostatných miestností je navrhované pomocou ventilátorov. Meniareň zostáva pripojená na VN, NN, vodu a kanalizáciu pôvodnými prípojkami. Meniareň bude zateplená minerálnou vlnou hr. 100mm.

Existujúce technológia meniarne „K“ bude komplet demontovaná a nahradená novou technológiou. Prevádzkový súbor **PS 17-24-01** rieši VN rozvádzač R22 a striedavú časť rozvádzača vlastnej spotreby RVS. Prevádzkový súbor **PS 17-24-02** rieši v meniarni výmenu rozvádzača 22 kV, usmerňovače, transformátory a ostatné časti technológie. V rámci jednosmernej časti meniarne budú inštalované usmerňovače U1, U2, U3, rozvádzač napájacích káblov RNK (R -660V), rozvádzač spätných káblov RSK (R +660V) a jednosmerná časť vlastnej spotreby.

Trakčné transformátory TU1, TU2 a TU3 budú suché o výkone 2500kVA. V meniarni bude vytvorené nové vnútorné technologické uzemnenie. Všetky jestvujúce káblové vedenia umiestnené v kolektore budú v celom rozsahu demontované. V rámci objektu stavebnej časti meniarne SO 17-20-01, je nutné jestvujúce stojiny a lávky ako v káblovom priestore meniarne, tak aj v kolektore vymeniť resp. zrekonštruovať a pripraviť na ukladanie nových káblových vedení.

Prevádzkový súbor **PS 17-22-51** TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), meniareň „K“ - zabezpečenie objektu. V súčasnosti v danom stavebnom objekte je inštalovaná elektrická požiarne signalizácia, v tomto čase je EPS v zastaralom stave. PSN inštalovaná nie je. Je navrhovaná výmena elektrickej požiarnej signalizácie EPS bude tvoriť súbor automatických a tlačidlových hlásičov požiaru, ústredne a káblového prepojenia.

#### 4. Riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby:

Tieto stavebné úpravy z hľadiska PBS sú posudzované podľa STN 73 0834 čl. 2.1.1 ako zmena skupiny I s uplatnením obmedzených požiadaviek požiarnej bezpečnosti.

Podľa STN 73 0834 čl. 2.2.1 pri zmenách stavieb skupiny I nedochádza ku zmene užívania stavby alebo prevádzky a ich predmetom je:

- úprava, oprava, výmena alebo nahradenie jednotlivých prvkov stavebných konštrukcií (konštrukčných prvkov);
- výmena, zámena alebo nová inštalácia systémov... ktoré svojou funkciou podmieňujú prevádzku stavby a ktoré nie sú súčasťou technologickej časti stavby;
- výmena, zámena alebo nová inštalácia technologického zariadenia, ktorá sa podľa 2.1.2 nepovažuje za zmenu užívania stavby alebo prevádzky;
- zmena vnútorného členenia priestoru, ktorou nevznikajú miestnosti väčšie ako 100m<sup>2</sup>...

Podľa čl. 2.2.2 Zmeny stavieb skupiny I nevyžadujú ďalšie opatrenia, pokiaľ spĺňajú tieto požiadavky:

- požiarne odolnosť menených prvkov stavebných konštrukcií nie je znížená pod pôvodnú hodnotu; dovoľuje sa bez ďalšieho preukazovania znížiť požiarne odolnosť na 45 minút; Požiarne odolnosť menených prvkov stavebných konštrukcií nebude znížená - použijú sa len materiály nehorľavé s požiarne odolnosťou 45 minút.
- stupeň horľavosti stavebných látok použitých v menených stavebných konštrukciách nie je zvýšený nad pôvodnú hodnotu ani v nich nie sú nanovo použité stavebné látky so stupňom horľavosti C3; Navrhované látky v stavebných konštrukciách sú látky nehorľavé.
- šírky a výšky požiarne otvorených plôch v obvodových stenách nie sú zväčšené o viac ako 100 mm, alebo sa preukáže, že odstupová vzdialenosť vyhovuje platným právnym predpisom; Dochádza k výmene okien a dverí na fasáde za nové rovnakých rozmerov. Nezväčšujú sa pož. otvorené plochy v obvodových stenách.
- nanovo zriaďované prestupy (okrem prestupov vzt a technologických zariadení) stenami sú utesnené podľa STN 73 0802 čl. 6.2.6.1; nie sú zriadené nové prestupy
- nanovo zriaďované prestupy všetkými stropmi (vrátane prestupov vzduchotechnických a technologických zariadení) sú utesnené pri technologických zariadeniach v súlade s STN 73 0804 čl. 352 . Podľa zmeny 4 STN 730804 – podľa platných právnych predpisov. Nie sú zriadené nové prestupy VZT.

*Všetky prestupy elektrických káblových vedení, požiarne deliacimi konštrukciami (požiarными stenami, požiarными stropmi a prestupy obvodovými požiarными stenami do susednej káblovej šachty) v objekte sú utesnené tak, aby zabránili rozšíreniu požiaru do iného požiarneho úseku.*

*Utesnenie všetkých prestupov požiarne deliacimi konštrukciami sú zrealizované nehorľavými hmotami tzv. „protipožiarnej upchávky“ v celej hrúbke konštrukcie s požiarnou odolnosťou požiarne-deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú v zmysle odst.3) až 5) §40 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., maximálne však s požiarnou odolnosťou EI 90 minút.*

*Protipožiarne utesnenie prestupov s plochou otvoru viac ako 0,04 m<sup>2</sup> sú označené štítkom umiestneným priamo na utesnenom stavebnom prvku, alebo v jeho tesnej blízkosti. Utesnenia prestupov s plochou otvorov menšou ako 0,04m<sup>2</sup> sú vyhotovené konštrukciou protipožiarnej upchávky s požiarnou odolnosťou, nemusia byť však označené štítkom. Pre riadne zdokladovanie požiarnej odolnosti prestupov doporučujeme označiť všetky protipožiarne upchávky prestupov (aj s menšou plochou utesňovaného otvoru), príp. ich viacero zlúčiť pod jedno označenie štítkom.*

*Štítok označenia protipožiarneho tesnenia prestupu sa umiestňuje aspoň na jednej strane požiarne deliacej konštrukcie tak, aby bol vždy viditeľný, čitateľný, prístupný a ťažko odstrániteľný. Štítok označenia protipožiarneho utesnenia prestupu obsahuje najmenej 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.

*Pre vyhotovenie protipožiarnych upchávok je použitý typový certifikovaný systém protipožiarnych upchávok určený pre daný typ prestupu rozvodov požiarne deliacou konštrukciou*

**f)** pokiaľ inak nemenenými časťami objektu (stavby) prechádza nové vzduchotechnické potrubie... ne-  
prechádza nové VZT potrubie priestormi meniarne

**g)** pôvodné únikové a zásahové cesty nie sú zúžené ani predĺžené, alebo ich výsledné rozmery vyhovujú platným právnym predpisom; Drobnými stavebnými úpravami nedochádza k zásahom do pôvodných únikových ciest. Priestor 105 je rozdelený priečkou čím vznikla kancelária 105a a dĺžka NUC z tejto miestnosti je kratšia ako pôvodná NUC.

**h)** pri zmenách technického zariadenia stavieb pod a 2.2.1 b) je vytvorený požiarny úsek z priestorov, pri ktorých to STN 73 0802 a nadväzujúce normy taxatívne vyžadujú, jeho požiarne deliace konštrukcie môžu byť bez ďalšieho preukazovania navrhnuté v III. stupni požiarnej bezpečnosti. Nie je vytvorený žiadny nový požiarny úsek z jestvujúcich priestorov – dispozícia zostáva pôvodná.

Vzhľadom na navrhované drobné stavebné úpravy v tejto stavbe sú tieto úpravy zmenou skupiny I. bez ďalšieho preukazovania a spĺňajú požiadavky čl. 2.2.2.

### **Zateplenie obvodového plášťa:**

Na zateplenie murovaných obvodových sien je navrhovaná minerálna vlna. Na povrchovú úpravu obvodových stien sa použijú vrstvy omietky tr. reakcie na oheň A1 s1 d0. Takáto zateplená obvodová stena je konštrukčný prvok druhu D1 – podľa platných predpisov.

### **Káblový priestor meniarne – požiadavky PBS:**

Vzhľadom k výskytu priestorov káblového rozvodu v 1.PP objektu meniarne je pre tieto priestory potrebné dodržať bezpečnostné a protipožiarne opatrenia pre káblové priestory vyplývajúce z ustanovení STN 382156 a STN 920204 :

- káblové priestory a kanály sú navrhnuté z konštrukčných prvkov druhu D1

- káblové priestory a kanály tvoria samostatný požiarne úsek, ktorý je taxatívne zaradený **do IV. SPB**, stavebné konštrukcie a požiarne uzávery musia spĺňať požiadavky na požiarne odolnosť v zmysle STN 920201-2,
- v káblovom priestore meniarne sa nepožaduje inštalácia stabilného hasiaceho zariadenia,
- veľkosť požiarneho úseku káblového priestoru môže byť najviac 750 m<sup>2</sup>, súčasne najväčšia dovolená dĺžka požiarneho úseku káblového priestoru môže byť najviac 100 m,
- teplota v káblových kanáloch a šachtách nemá byť vyššia ako 25 °C, pre dodržanie tejto teploty musia byť navrhnuté potrebné opatrenia – prirodzené prevádzkové vetranie priestorov vyvedené mimo objektu : vetracie mriežky v obvodových stenách objektu,
- požiarne vetranie káblového priestoru sa nepožaduje – plocha požiarneho úseku káblového priestoru nepresahuje 400 m<sup>2</sup>,
- v priestoroch káblových kanálov, šacht a priestorov sa môžu ukladať len zariadenia, ktoré súvisia s jeho účelom a prevádzkou, a nesmú sa tam inštalovať zariadenia ktoré by zvýšili ich požiarne riziko,
- pri ukladaní káblov a vodičov a riešenie káblových trás v káblových priestoroch musia byť dodržané bezpečnostné požiadavky vyplývajúce z STN 382156 a STN 920204,
- v káblových priestoroch musí byť inštalované umelé osvetlenie. Ovládanie umelého osvetlenia musí byť umiestnené u všetkých vstupov.
- všetky priechodné alebo prielezné káblové priestory musia mať vždy dva smery úniku, a musia byť osvetlené núdzovým osvetlením podľa STN EN 1838 a musia byť vybavené systémom elektrickej požiarnej signalizácie,
- v káblových priestoroch musia byť označené smery úniku k najbližšiemu východu bezpečnostnými tabuľkami s piktogramom a šípkami.
- pre priestor káblového rozvodu sa musí vypracovať postup na vypnutie elektrickej energie. Informácie o zásadách tohto postupu sa musia umiestniť na viditeľnom mieste pred vstupom do káblového priestoru.

#### **Elektrická požiarne signalizácia – EPS:**

##### Nový stav:

##### Ústredňa EPS:

Ústredňa EPS bude adresovateľná s dvomi kruhovými hlásiacimi linkami, vybavená LCD displejom zobrazujúcim všetky potrebné prevádzkové a technické informácie.

Umiestnená bude na stene, displej ústredne bude umiestnený vo výške cca. 1,6m od podlahy, v miestnosti č. 1.05a (kancelária) na 1.NP.

##### Požiarne hlásiče:

V objekte meniarne budú nainštalované typy hlásičov a zariadení EPS podľa charakteru priestorov a prostredia, v ktorom sú inštalované.

Pre ochranu jednotlivých priestorov budú použité nasledovné zariadenia EPS:

- opticko-dymový hlásič
- multisenzorový hlásič
- tlačidlový hlásič
- výstupný modul
- modul pre signalizačné prvky
- signalizačné sirény so zábleskovým svietidlom

##### Akustická signalizácia:

Pre vyhlasovanie poplachu budú v objekte meniarne „K“ inštalované sirény so zábleskovým svietidlom. Poplachové sirény budú umiestnené tak, aby upozornili pracovníkov na prípadné nebezpečenstvo.

##### Dodávka elektrickej energie:

Ústredňa EPS bude napájaná z hlavného rozvádzača NN samostatne isteným v priebehu trasy nevyplínateľným vedením. Istič pre napojenie ústredne EPS bude označený červeným nápisom EPS – NEVYPÍNAŤ.

Ústredňa EPS bude mať vlastný náhradný záložný zdroj (AKU batérie), ktorý zabezpečí napájanie zariadení na dobu min. 24 hodín pri výpadku sieťového napätia 230V AC.

V zmysle STN 34 1610 preto môžeme považovať dodávku elektrickej energie pre zariadenia EPS ako dodávku 1. stupňa, t.z. že v prípade výpadku dodávky el. energie 230V AC príde automaticky k okamžitému prepnutiu na vlastný náhradný záložný zdroj.

**Poplachové výstupy a signalizácia poplachu:**

Diaľkový prenos stavov z ústredne EPS na pracovisko dispečingu DPMK bude zabezpečené v zmysle vyhlášky č. 726/2002 Z.z. Finálne riešenie EPS, režim „DEŇ“, režim „NOC“, čas T1, čas T2 a ovládanie zariadení PTZ s požiadavkami prevádzkovateľa EPS.

**Káblové rozvody:**

Rozvody v objekte budú realizované káblami Cu, spĺňajúcimi požiadavkami projektu protipožiarnej bezpečnosti stavby:

- kruhové linky pre hlásiče budú realizované káblami JE-H(St)H-R, B2ca-s1,d1a1, s príslušným počtom žíl
- linky pre signalizáciu požiaru a ovládanie PTZ budú realizované káblami JE-H(St)-H-V, B2ca-s1,d1a1, s príslušným počtom žíl, PH30 (počas požiaru funkčne odolný v požadovanom čase min. 30 minút, resp. podľa požiadavky projektu protipožiarnej bezpečnosti danej stavby)
- napájanie ústredne bude realizovaný káblom CHKE-V-J, B2ca-s1,d1,a1, PH30 (počas požiaru funkčne odolný v požadovanom čase min. 30 minút, resp. podľa požiadavky projektu protipožiarnej bezpečnosti danej stavby)
- trasy káblov pre zariadenia EPS budú spĺňať požiadavku podľa inštalovaného kábla – nutné dodržať triedu reakcie na oheň a požiaru odolnosť
- prestupy káblov cez požiaro-deliace konštrukcie budú protipožiarne utesnené.

**Požiadavky pre elektrické zariadenia:**

**Dodávka elektrickej energie** pre elektrické zariadenia, ktoré sú v prevádzke počas požiaru musia mať zabezpečenú dodávku elektrickej energie podľa 1. stupňa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., § 91. Funkčnú odolnosť trás káblov na trvalú dodávku elektrickej energie pri požiari musia spĺňať požiadavky v súlade s STN 92 0203 s prílohou A – a ) zariadenie EPS min. 30minút – pre trasy podľa STN P CEN/TS 54-14.

V súlade s STN 92 0203 – PBS Trvalá dodávka elektrickej energie čl. 4.2.1 pre elektrické zariadenia, ktoré sú v prevádzke počas požiaru musia mať zabezpečenú trvalú dodávku elektrickej energie najmenej z dvoch od seba nezávislých zdrojov.

**Vypínanie elektrickej energie počas požiaru** podľa STN 92 0203 čl. 4.3.6 v stavbe nie je možné realizovať (technológie, kde by vypnutie el. energie spôsobilo iné riziká ako prípadný požiar). V týchto prípadoch, odchylné od tejto normy sa odporúča aby prevádzkovateľ mal spracovaný manipulačný postup pre zabezpečenie trvalej dodávky el. energie a neodkladné informovanie zasahujúcich hasičov a záchranárov.

**Zariadenia pre protipožiarny zásah:**

Podľa STN 73 0802 čl. 2.2.4 e) zariadenia na protipožiarny zásah nie je potrebné posúdiť nakoľko sa zmenou stavby nezväčšuje úžitková plocha a nedochádza k zmene účelu stavby.

V Košiciach, 10/2022

Vypracoval: Helena Žifčáková