

1. Základne údaje.....	2
1.1 Rozsah projektu.....	2
1.2 Projektové podklady.....	2
1.3 Spoločné elektrotechnické údaje.....	2
2. Popis riešenia.....	3
2.1 Umelé osvetlenie.....	3
2.2 Núdzové osvetlenie.....	4
2.3 Energetická hospodárnosť budovy - elektroinštalácia a zabudované osvetlenie budovy.....	4
2.4 Vnútorne silové rozvody.....	4
2.5 Vnútorne oznamovacie rozvody.....	5
2.6 Bleskozvod.....	6
3. Prevádzkovo-bezpečnostné predpisy.....	7

1. Základne údaje

1.1 Rozsah projektu

Projekt rieši umelé osvetlenie a vnútorné silové rozvody na stavbe : REKONŠTRUKCIA PAMÄTNÍKA SNP BANSKÁ BYSTRICA, MODERNIZÁCIA EXPOZÍCIE A VYBUDOVANIE PODZEMNEJ EXPOZÍCIE ŤAŽKÝCH ZBRANÍ, objekt: SO 02 - 1.NP, pravá časť juh, západ - Prestavba na depozit a časť administratívy, PS 01 - PRESTAVBA ČASTI OBJEKTU NA DEPOZITÁR, v stupni projekt.

Projekt nerieši MaR, ovládanie osvetlenie, spínacie a ovládacie prvky osvetlenia. Projekt nerieši bleskozvod, ktorý je existujúci.

1.2 Projektové podklady

stavebné výkresy digit.

požiadavky autora, investora a profesii VZT, PO

Vyhl. č.508/2009 Z. z, STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-4-473, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-6, STN 61140, STN 33 2000-7-701, STN 33 2130, STN 62 305, STN EN 12464-1 a normy súvisiace.

1.3 Spoločné elektrotechnické údaje

Rozvodná sústava : 3 NPE ~ 50 Hz, 230/400 V / TN-C-S

Ochrana pred zásahom el. prúdom:

Ochrana pred zásahom elektr. prúdom je navrhnutá podľa STN 33-2000-4-41:

čl. 411: Ochranné opatrenie: Samočinné odpojenie napájania

čl. 415.1: Doplnková ochrana: prúdové chrániče

čl. 415.2: Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie

Ochranný vodič PE bude vodivo pripojený na ochrannú svorku el. zariadení. Ochranné vodiče pre každý obvod budú pripojené na ochrannú prípojnicu v príslušných rozvádzačoch, s označením totožnosti k vývodom. Stredné vodiče N budú vodivo spojené s prípojnou stredných vodičov, s označením totožnosti k vývodom.

Rozdelenie sústavy TN-C na TN-S bude v rozvádzači RS-D. Bod rozdelenia sústavy bude uzemnený.

V objekte je urobené ochranné pospájanie vodičom CY 25 mm² z/ž. Vodič ochranného pospájania bude v rozvádzači RS-D pripojený na prípojnicu PE. Na prípojnicu ochranného pospájania budú pripojené kovové časti potrubia, konštrukcií a všetkých častí prichádzajúcich do budovy z vonkajšieho priestoru.

V objekte bude urobené miestne doplňujúce pospájanie vodičom CY6 mm z/ž. Budú vodivo spojené oceľové rúrky vodovodu, odpadu, plynu, VZT a TG zariadenia.

Zásuvky budú pripojené obvody chránenými doplnkovou ochranou s použitím prúdových chráničov s menovitým vybavovacím rozdielovým prúdom nepresahujúcim 30mA podľa čl. 411.3.3.

Vonkajšie vplyvy :

Protokol o určení vonkajších vplyvov pre riešené priestory je súčasťou PD. Vonkajšie vplyvy boli určené podľa STN 33 2000-5-51.

Krytie el. predmetov

El. prístroje sú navrhnuté v krytí, ktoré vyhovuje STN 33 2000-5-51.

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie: č.3 v zmysle STN 34 1610.

Dodávku el. energie nie je potrebné zaisťovať zvláštnymi opatreniami a môžu byť pripojené na jediný zdroj (prívod).

Energetická bilancia:

inštal. príkon RS-D	Pi = 140,0 kW
koef. náročnosti	β = 0,7
výpočtové zaťaženie	Pp = 96,0 kW
doba využitia maxima	Tu = 2 400 hod
ročná spotreba	Ar = 240,0 MWh

Skratové pomery

Použitie prvky majú skratovú odolnosť 10 kA. Navrhované el. zariadenia vzhľadom na svoju skrat. odolnosť a obmedzovacie charakteristiky predradených poistiek vyhovujú a spĺňa podmienky skrat. bezpečnosti.

Kompenzácia účinníka

Kompenzácia jalového výkonu indukčného vzhľadom na charakter odberu nie je riešená. Kompenzácia je existujúca, centrálna.

Vypínanie el. zariadení v prípade úrazu, havárie a požiaru:

El. zariadenie ako celok možno vypnúť hl. spínačom v príslušnom rozvádzači RS. V prípade požiaru vypínanie dodávky el. energie pre elektrické zariadenia, ktoré nie sú v prevádzke počas požiaru sa bude pre riešenú časť realizovať CENTRAL STOP tlačítkom. Tlačítko CENTRAL STOP bude umiestnené na dverách rozvádzača RS-D.

2. Popis riešenia

2.1 Umelé osvetlenie

Osvetlenie je navrhnuté podľa STN EN 12464-1 ako osvetlenie hlavné. Náhradné osvetlenie vzhľadom na charakter prevádzky nie je potrebné.

Osvetlenie riešených priestorov je riešené interiérovými svietidlami podľa návrhu architekta. Budú uprednostňované svietidlá s energetickými úspornými svetelnými zdrojmi. V sociálnych a skladových priestoroch budú LED svietidlá.

Projekt rieši silové napojenie svietidiel, ich ovládanie bude riešené v dodávke technológie osvetlenia. Spôsob spínania a ovládania svietidiel bude upresnené podľa požiadavky investora a architekta. Poličky regálov budú osvetlené LED pásmi – dodávka TG osvetlenia. Riadiace prvky pre osvetlenie budú umiestnené v rozvádzačoch R_OS. Rozvádzače R_OS budú v dodávke TG osvetlenia. V dodávke TG osvetlenia bude celý systém riadenia vrátane predradníkov, transformátorov, riadiacich modulov, LED pásov, ovládacích prvkov, kabeláže.

Odstupňované zapínanie svietidiel umožňuje meniť intenzitu osvetlenia. Svietidlá sú zapínané spínačmi umiestnenými pri vstupoch do osvetľovaných priestorov vo výške 1200mm nad podlahou. Svietidlá na chodbách budú spínané pohybovým spínačom.

Čistenie a údržba osvetľovacej sústavy:

Osvetľovaciu sústavu je potrebné čistiť aspoň jedenkrát ročne. Nátery a povrchy stien a stropov obnovovať raz za dva roky, pokiaľ prevádzkové predpisy neurčia inak. Okrem čistenia sa má vykonávať aj pravidelná výmena svet. zdrojov po uplynutí 80 % doby životnosti. Výmenu svet. zdrojom vykonávať z dvojitého rebríka.

2.2 Núdzové osvetlenie

V objekte bude osvetlené núdzovým osvetlením s autonómnymi núdzovými svietidlami, so zabudovaným akumulátorom podľa STN EN 1838:2001. Svietidlo má automatiku riadenú mikroprocesorom, riadi nabíjanie, testuje svietidlo, zapína ho pri strate napätia a chráni ho pred hlbokým vybitím. Prisadené LED svietidlá budú uchytené na stene. Sú pre netrvalé núdzové osvetlenie, t.j. plnia len funkciu núdzového osvetlenia. Núdzové osvetlenie bude navrhnuté tak, že bude osvetľovať únikové východy a označovať smer úniku. Pri požiarňoch hydrantoch a hasiacich prístrojoch budú inštalované svietidlá s piktogramom požiarň hydrant/hasiaci prístroj.

2.3 Energetická hospodárnosť budovy – elektroinštalácia a zabudované osvetlenie budovy

Podľa typu je budova zaradená do kategórie B8.

Podľa typu riadenia do R1 s prevažujúcim dvojstavovým spínačom ZAP/VYP bez snímačov. Osvetlenie je navrhnuté v súlade so Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a Vyhlášky MVR SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. Osvetlenie je navrhnuté podľa normy STN EN 12464-1:2004. Pre výpočet osvetlenosti a návrh rozmiestnenie svietidiel bol použitý program DIALux 4.6. Navrhnuté svietidlá sú s úspornými LED zdrojmi.

2.4 Vnútorne silové rozvody

Pre pripojenie prenosných spotrebičov sú inštalované zásuvkové vývody vo výške 40 cm nad podlahou. Zásuvky pri vstupoch osádzať osovo pod spínač osvetlenia 40 cm od podlahy. Osadenie zásuviek bude podľa projektu interiéru, resp. podľa požiadavky investora.

Vykurovanie je existujúce. Nové vyvíjače pár budú napojené z navrhovaného rozvádzača RS-D. Vetranie priestorov je riešené podľa požiadavky projektu VZT. Odvetranie sociálnych zariadení bude ventilátormi s časovým dobehom, ktoré sú v dodávke VZT. Zapínanie ventilátora pre digestor bude na čelnom paneli digestora.

Posuvné regále v priestoroch depozitárov budú napojené na samostatné vývody z rozvádzača RS-D. EI. posuvné dvere budú napojené na samostatné vývody z rozvádzača RS-D.

Inštalácia bude prevedená káblami s triedou reakcie na oheň: B2_{ca}-s1, d1, a1

- A. B2_{ca} - skúška horenia káblov vo zväzku ,kde celkové množstvo uvoľneného tepla z káblov za 1200 s ≤ 15 MJ, maximálna hodnota uvoľneného tepla ≤ 30kW, šírenie plameňa ≤ 1,5 m, rýchlosť rozvoja požiaru ≤ 50Ws⁻¹
- B. s1 - celkové množstvo vývinu dymu TSP₁₂₀₀ ≤ 50 m² a okamžité množstvo uvoľneného dymu SPR ≤ 0,25 m²/s
 - d1 - žiadne horiace kvapky/častice pretrvávajúce dlhšie ako 10 s v rámci 1 200 s
 - a1 – vodivosť < 2,5 μS/mm a pH > 4,3 v súlade s STN EN 50267-2-3.

Inštalácia v riešenej časti bude napojená z rozvádzača RS-D. Rozvádzač RS-D bude napojený káblom 1-CHKE-R-J 4x95 z existujúceho NN rozvádzača trafostanice. Do exist. rozvádzača R sa doplní poistkový odpínač s poistkami 3x200A gG.

Káble budú uložené pod omietkou, v podlahe v ochranných rúrkach a káblovom žľabe.

Pre zabezpečenie používaných elektronických zariadení pred dôsledkami nadmerných napätí, ktoré môžu vzniknúť atmosferickými javmi a spínacími prepätiami bude rozvádzači RS-D inštalovaný zvodník prepätia T1+T2. Do zásuviek pre elektronické zariadenia, resp. do el. zariadení inštalovať zvodníky prepätia triedy 3. stupňa individuálne.

Prierazy medzi rôznymi požiarnymi úsekmi budú utesnené protipožiarnymi materiálmi s požiarnou odolnosťou rovnakou ako je požadovaná požiarna odolnosť požiarnodeliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (viď. Projekt PO). Upchávkys musia byť vyhotovené z materiálov s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2.

Pri montáži svietidiel a el. prístrojov na horľavý podklad používať nehorľavé, tepelne izolujúce podložky podľa STN 33 2312.

2.5 Vnútorne oznamovacie rozvody

Architektúra siete

Architektúra kabeľážneho systému je nasledovná:

Dátový kabeľážny systém bude vytvárať topológiu typu hviezda. V objekte bude umiestnený dátový rozvádzač DTR v sklade. V tomto rozvádzači budú umiestnené pasívne a aktívne dátové prvky pre pripojenie jednotlivých užívateľských zásuviek.

Architektúra kabeľáže bude založená na nasledovných princípoch:

- Horizontálne rozvody z dátových rozvádzačov k užívateľským zásuvkám budú realizované pomocou krútenej dvojlinky (štvorpárový krútený kábel)

Komponenty kabeľážneho systému

Inštalačné káble

Horizontálny kabeľážny rozvod triedy E_A bude realizovaný káblom typu LCS³ F/UTP (celý kábel tieneny fóliou), AWG 23, 500 Mhz. Tento rozvod slúži na prepojenie dátového rozvádzača a užívateľských zásuviek (2xRJ45 resp. 1xRJ45 na užívateľa).

Metalické Káble typu S/FTP, F/FTP a U/FTP nie sú preferovanými riešením, keďže krútenie jednotlivých párov je menej husté, čo spôsobuje ich zvýšenú citlivosť na rušenia.

Z dôvodu požiadavky noriem na ochranu užívateľov komerčných stavieb budú použité metalické s triedou reakcie na oheň D_{ca}, s doplkovými charakteristikami a1 (najnižšia kyslosť plynov) a s2 (priemerná tvorba dymu).

Užívateľské prípojné miesta (dátové zásuvky)

Prípojné miesta budú užívatelia využívať na pripojenie k sieti pomocou prípojných (patch) káblov. V zmysle systémových garancií výrobcu musia dátové zásuvky LCS³ spĺňať nasledovné kritériá:

Dizajn zásuviek bude totožný s dizajnom elektroinštalačných prístrojov :

- Kategória 6_A RJ45, podľa ISO/IEC 11801 2002 ed.2 vrátane dodatkov 1 a 2.
- Beznástrojové konektory RJ45
- Modulárne kontakty s minimálnou hrúbkou pozlátenia 0,8 µm
- Testovaných a garantovaných 2500 predných zapojení/odpojení prípojného (patch) káblu pod PoE
- Tienenie konektora musí byť kovové a musí poskytovať 360° ochranu

- Použiteľné pri - 40° C až + 70° C.

Montáž

Montážne práce môže previesť len odborná firma, ktorá má k tejto činnosti oprávnenie a je certifikovaná výrobcou kabelážneho systému. Pred montážou je potrebné, aby montážna firma prekonzultovala technickú dokumentáciu s projektantom a investorom.

Prípadné zmeny voči technickej dokumentácii je možné meniť len so súhlasom projektanta.

Riešenie káblového systému je v súlade s už v úvode spomínanými medzinárodnými normami a v súčasnosti platnými normami STN, ktoré je treba pri realizácii a prevádzkovaní bezpodmienečne dodržať.

Meranie

Všetky merania budú realizované v zmysle požiadaviek na Class EA v zmysle štandardu ISO/IEC 11801 3rd edition.

Každý jeden prepoj Cat.6A bude premeraný pomocou metódy "Permanent Link".

Meraním je nutné preukázať:

- Minimálnu rezervu parametru „Return Loss“ voči požiadavkam v ISO 11801 v celej šírke prenosového spektra 3 dB
- Minimálnu rezervu parametru „NEXT“ voči ISO 11801 v celej šírke prenosového spektra 3 dB

Projekt nerieši aktívne prvky dátovej siete a ani dátový rozvážač.

2.6 Bleskozvod

Na objekte je inštalovaná existujúca zberná sústava bleskozvodu. Pri obnove strešného plášt'a sa existujúca zberná sústava zdemontuje a po obnove strešnej krytiny sa následne nainštaluje na pôvodné miesto. Montážna organizácia pred demontážou zadokumentuje súčasný stav.

Uzemňovacia sústava

Uzemňovacia sústava je existujúca. Uzemňovacia sústava sa pripojí na bod rozdelenia sústavy TN-C na TN-S. Uzemnenie musí byť prevedené v súlade s STN 33 2000-5-54.

3. Prevádzkovo-bezpečnostné predpisy

Projektované elektrické zariadenie, je nízkeho napätia, zaradené podľa ohrozenia do "skupiny B". Prácu a údržbu na el. zariadeniach môžu vykonávať iba pracovníci s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou podľa vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z.

§20 Poučený pracovník - pri svojej činnosti prichádza do styku s el. zariadením, ktoré obsluhuje, alebo na ňom pracuje a bol preukázateľne poučený v rozsahu činnosti vykonávanej na tomto zariadení

§21 Elektrotechnik - môže vykonávať činnosť na vyhradených el. zariadeniach, v rozsahu svojho odborného vzdelania

§22 Samostatný elektrotechnik – spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a má odbornú prax uvedenú v prílohe .11

§23 Elektrotechnik na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky - môže riadiť činnosť poučených pracovníkov, elektrotechnikov a samostatných elektrotechnikov, alebo riadenie prevádzky bez obmedzenia ich počtu a má odbornú prax uvedenú v prílohe .11

§24 Revízný technik vyhradeného tech. zariadenia (VTZ) - spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a má odbornú prax uvedenú v prílohe .11. Môže okrem odbornej prehliadky a odbornej skúšky na VTZ vykonávať činnosť §23 na VTZ po ukončení výroby.

Na el. rozvodoch možno pracovať len pri vypnutom stave a po dokonalom preverení a zabezpečení tohto stavu. El. zariadenia pred uvedením do prevádzky vybaviť bezpečnostnými tabuľkami. Montážna organizácia pred uvedením do prevádzky vykoná východiskovú odbornú prehliadku a skúšku elektrotechnického zariadenia a vyhotoví správu o východiskovej odbornej prehliadke a skúške podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6 a Vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. Prehliadky a skúšky el. zariadenia NN počas prevádzky vykonáva prevádzkovateľ v lehotách podľa citovanej vyhlášky a to s ohľadom na vonkajšie vplyvy stanovené podľa STN 33 2000-5-51 a taktiež s ohľadom na ďalšie kritéria obsiahnuté vo vyhláške. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na elektrických zariadeniach a elektroinštaláciách je nutné zaistiť podľa zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. , podľa STN 34 3100 a im pridruženým predpisom a STN.

Obsluhu elektrických zariadení zabezpečovať v zmysle STN 34 3100. Protipožiarne opatrenia a hasenie požiaru v priestoroch s elektrickými zariadeniami a elektrickými inštaláciami je nutné zabezpečovať podľa STN 34 3100.

Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030:1986 a jej pridruženými predpismi a STN. Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie a aby sa križovali iba v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť zhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory. Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných a iných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú, alebo pripájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie od navrhovaných el. zariadení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach môže nastať :

- pri neodbornej a nezaškolenej obsluhu

 - ochranné opatrenie :

 - všetky zariadenia smie obsluhovať len poučená a zaškolená obsluha

- pri otvorených el. rozvádzačoch, krabiciach, el. prístrojoch

 - ochranné opatrenie : činnosti na el. inštalácii môže vykonávať len elektrotechnik s požadovanou kvalifikáciou a spôsobilosťou.

Evidenčné č. SKSI 6493 I4.530 .