

Správa

o odbornej prehliadke a odbornej skúške elektrického zariadenia vykonanej podľa vyhlášky číslo 508/2009 Z. z. MPSVR SR, STN 33 1500, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-7-710 a STN 33 2000-6.

Druh správy: východisková

Číslo správy: Bš xxx.2018

Dátum začatia: y1. z1. 2018

Dátum ukončenia: y2. z2. 2018

Revízny technik: Ing. Peter Bartoš, Hany Meličkovej 16, Bratislava, www.revizasprava.sk, www.opos.sk, email: bartos@opos.sk, tel. č.: 0903 712723, číslo osvedčenia 172 IBA 1998 EZ E A E2

Organizácia: OPOS s. r. o., Hany Meličkovej 16, 841 05 Bratislava, číslo oprávnenia 133/1/2014-EZ-S,O(OU,R,M)-E1-A,B

Prevádzkovateľ: Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, Pod krásnou hôrkou, Bratislava

Objekt: Pracovisko invazívnej kardiológie - pripojenie stropných statívov, Prevádzkový rozvod silnoprúdu zdravotníckej technológie v katetrizačnej sále

Súpis použitých prístrojov: : PU 182.1 v. č. 9734639

digiOHM 40 v. č. 205002

PU 190 v. č. 9733913

Fluke 1630 v. č. S/N 30000083-C

PU 184 Delta v. č. 9738907

Vymedzenie rozsahu elektrického zariadenia: Na chodbe pred katetrizačnou sálou je osadený rozvádzač R1-VDO. Rozvádzač R1-VDO je napojený z rozvádzača RSG 33/1-G, v ktorom boli doplnené dva ističa FA95G a FA96G typu Schrack C20/1 20A. Z uvedených ističov je napojený hlavný a záložný prívod do rozvádzača R1-VDO. Napojenie je vyhotovené káblami typu N2XH-J 3x4mm². Spolu s prívodnými káblami je vedený vodič CYA 25mm², ktorý je v rozvádzači RSG 33/1-G pripojený k jestvujúcemu uzemneniu.

Na chodbe je vedľa katetrizačnej sály osadený jestvujúci rozvádzač R-ZIS. Z jestvujúceho rozvádzača R-ZIS a z nového rozvádzača R1-VDO sú káblami typu N2XH-J a N2XH-O napojené svetelné a zásuvkové obvody 230V a signalizácia zapnutia záložného prívodu.

Vodič CYA 25mm² je ukončený v ekvipotencionálnej prípojnici EP a PA osadenej nad jestvujúcim rozvádzačom R-ZIS. K ekvipotencionálnej prípojnici EP a PA je pripojený ochranný vodič PE v rozvádzači R1-VDO a R-ZIS a doplnkové pospájanie technologických zariadení v katetrizačnej sále a ochranné vodiče zásuvkových obvodov 230V napojených zo sústavy IT.

Dodávateľ montážnych prác: A. B., Limbach

Projektant: C. D., s. r. o., Bratislava

Podklady použité pri vypracovaní správy:

- A. Poznatky získané pri prehliadke a skúšaní elektrického zariadenia.
- B. Dokumentácia skutočného vyhotovenia elektrickej inštalácie.
- C. Protokol o určení vonkajších vplyvov číslo xyz zo dňa y3. z3. 2017, ktorý je súčasťou projektovej dokumentácie.
- D. Protokol o určení klasifikácie zdravotníckeho priestoru číslo abc zo dňa y4. z4. 2017.
- E. Osvedčenie o kvalite, kompletnosti a kusovej skúške rozvádzača/ov.

Rozdelenie technických elektrických zariadení podľa miery ohrozenia: V zmysle vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z. z. §4, prílohy číslo 1, časť III. je technické elektrické zariadenie zaradené do tejto/týchto skupín:

- A. Elektrické zariadenie s vysokou mierou ohrozenia, odsek h) - elektrická inštalácia v miestnosti na zdravotnícke účely.

Priradenie čísel skupín a klasifikácia bezpečnostných technických prostriedkov budovy pre zdravotnícke priestory v zmysle STN 33 2000-7-710, príloha B, tabuľka B1: Zdravotnícky priestor - katetrizačná sála je v zmysle uvedenej tabuľky zaradená takto: 16 Miestnosť katetrizácie srdca (oddelenie intervenčnej kardiológie), skupina 2.

Určenie vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51: Vonkajšie vplyvy sú určené protokolom o určení vonkajších vplyvov číslo xyz zo dňa y3. z3. 2017, ktorý je súčasťou projektovej dokumentácie. Elektrické zariadenie je v zmysle STN 33 2000-5-51 príloha ZA, čl. NZA.1.6 a NZA.1.7 a príloha N3, tabuľka N3.1 a N3.2 umiestnené v týchto obvyklých štandardných vonkajších vplyvoch:

- III - vnútorné priestory s regulovanou teplotou - katetrizačná sála
- IV - vnútorné priestory bez regulácie teploty - chodba.

Údaje o napájacej sieti v zmysle STN EN 61293 (33 0150):

- 1/N/PE AC 230V 50Hz TN-S: hlavný a záložný prívod a obvody napojené spred oddeľ. transformátora
- 1/N AC 230V 50Hz IT: obvody napojené z oddeľovacieho transformátora
- 2 DC 24V 50Hz PELV: svietidlo na stropnom závесе č. 4
- 2 DC 12V 50Hz SELV: kontrola izolačného stavu siete IT

410 Stanovenie základných princípov a požiadaviek na použitie ochranných opatrení v zmysle STN 33 2000-4-41 kapitola 410:

Základné pravidlo ochrany proti zásahu elektrickým prúdom je, že nebezpečné živé časti nesmú byť prístupné a prístupné vodivé časti nesmú byť nebezpečnými živými časťami ani v normálnych podmienkach a ani v podmienkach jedinej poruchy v zmysle STN 33 2000-4-41 kapitola 410. Základnú ochranu (ochranu v normálnych podmienkach, ochranu pred priamym dotykom) zaisťujú opatrenia základnej ochrany. Ochrany pri poruche (ochranu v podmienkach poruchy, ochranu pred nepriamym dotykom) v podmienkach jedinej poruchy zaisťujú opatrenia ochrany pri poruche. Ochrany pred zásahom elektrickým prúdom alternatívne

zaisťuje zvýšená ochrana, ktorá zaisťuje ochranu v normálnych podmienkach aj v podmienkach jedinej poruchy.

411 Samočinné odpojenie napájania v zmysle STN 33 2000-4-41 kapitola 411:

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

A.1 Základná izolácia živých častí v zmysle STN 33 2000-4-41 príloha A, čl. A.1.

A.2 Zábrany alebo kryty v zmysle STN 33 2000-4-41 príloha A, čl. A.2.

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

411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.1.

411.3.1.1 Ochranné uzemnenie v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.1.1.

411.3.1.2 Ochranné pospájanie v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.1.2.

411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2.

411.3.3 Doplnková ochrana prúdovým chráničom (RCD) v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.3. a čl. 415.1.

411.4 Systém TN v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.4.

411.6 Systém IT v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.6.

412 Dvojitá alebo zosilnená izolácia v zmysle STN 33 2000-4-41 kapitola 412:

412.1.1 Dvojitá alebo zosilnená izolácia:

- základná ochrana je zabezpečená základnou izoláciou a ochrana pri poruche je zabezpečená prídavnou izoláciou v súlade s STN 33 2000-4-41 príloha A, čl. A.1, alebo
- základná ochrana a ochrana pri poruche je zaistená zosilnenou izoláciou medzi živými časťami a prístupnými časťami.

413 Elektrické oddelenie v zmysle STN 33 2000-4-41 kapitola 413:

413.1.1 Elektrické oddelenie:

- základná ochrana je zaistená základnou izoláciou živých častí, alebo zábranami, alebo krytmi v súlade s STN 33 2000-4-41 príloha A, a
- ochrana pri poruche je zaistená jednoduchým oddelením oddelených obvodov od ostatných obvodov a od zeme.

414 Malé napätie SELV a PELV v zmysle STN 33 2000-4-41 kapitola 414:

414.1 Ochrana malým napätím SELV a PELV:

- systém malého napätia SELV v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 414.1.1.
- systém malého napätia PELV v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 414.1.1.

414.2 Základná ochrana a ochrana pri poruche:

- © - menovité napätie nemôže presiahnuť hornú hranicu napäťového pásma I v zmysle STN 33 0110,
- ako napájací zdroj je použitý bezpečnostný oddeľovací transformátor, motorgenerátor, elektrochemický zdroj v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 414.3
- obvody SELV majú základnú izoláciu medzi živými časťami a inými obvodmi SELV a PELV a ochranné oddelenie od živých častí iných obvodov, ktoré nie sú obvodmi SELV alebo PELV použitím dvojitej alebo zosilnenej izolácie alebo základnej izolácie a ochranného tienenia na najvyššie vyskytujúce sa napätie

v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 414.4.

415 Doplnková ochrana v zmysle STN 33 2000-4-41 kapitola 415:

415.1 Doplnková ochrana: prúdové chrániče (RCD) v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 415.1.

415.2 Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 415.2.

710.41 Stanovenie základných princípov a požiadaviek na použitie ochranných opatrení v zmysle STN 33 2000-7-710 kapitola 710.41: Zaistenie bezpečnosti - Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.

710.410.3 Všeobecné požiadavky

710.410.3.5 Ochranné opatrenia „prekážky“ a „umiestnenie mimo dosahu“ ako sú špecifikované v HD 60364-4-411 2007, príloha B sa nesmú používať.

710.410.3.6 Ochranné opatrenia „nevodivé prostredie“, „neuzemnené miestne pospájanie“ a „elektrické oddelenie pri napájaní viac ako jedného spotrebiča“ ako sú špecifikované v HD 60364-4-411 2007, príloha C sa nesmú používať.

710.411 Ochranné opatrenie: Samočinné odpojenie napájania.

710.411.3.2 Samočinné odpojenie napájania v prípade poruchy.

710.411.3.2.1 Samočinné odpojenie napájania v prípade poruchy, súčasné použitie viacerých zariadení pripojených na ten istý obvod nesmie spôsobiť neželané vypnutie prúdového chrániča.

V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 a 2, v ktorých sa vyžaduje použitie RCD, musia sa zvoliť RCD typu A alebo B v závislosti od poruchového prúdu.

V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 a 2, pre sústavy IT, TN a TT dohodnuté dotykové napätie U_L nesmie prekročiť striedavú hodnotu 25V ($U_L \leq 25V AC$).

710.411.4 Sústava TN

V koncových obvodoch skupiny 1 s menovitým prúdom do 32A sa musia použiť prúdové chrániče (RCD) s menovitým rozdielovým prúdom neprevyšujúcim 30mA.

V zdravotníckych priestoroch (okrem zdravotníckych sústav IT) skupiny 2 ochrana samočinným odpojením napájania s použitím prúdových chráničov (RCD) s menovitým rozdielovým prúdom neprevyšujúcim 30mA sa musí použiť iba pri vybraných obvodoch.

710.411.6 Sústava IT

V zdravotníckych priestoroch skupiny 2 sa musí použiť zdravotnícka sústava IT v koncových obvodoch s výnimkou zariadení určených v odseku 710.411.4.

Zdravotnícka sústava IT sa musí vybaviť prístrojom monitorujúcim izoláciu v súlade s prílohou A a s prílohou B z EN 61557-8 2007. Akustický a vizuálny výstražný systém musí byť umiestnený na vhodnom mieste tak, aby sa dal trvalo sledovať zdravotníckym personálom a technickou obsluhou.

710.414 Ochranné opatrenie: malé napätie SELV a PELV

710.414.1 V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 a 2 menovité napätie nesmie prekročiť striedavú hodnotu 25V alebo jednosmernú hodnotu 60V.

710.411.4.1 V zdravotníckych priestoroch skupiny 2, v ktorých sa používa PELV, neživé časti zariadení sa musia spojiť s vodičom ochranného pospájania.

710.415.2 Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie

710.415.2.1 V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 a 2 sa musí inštalovať doplnkové ochranné pospájanie

a vodiče doplnkového pospájania sa musia pripojiť na prípojnicu pospájania s cieľom vyrovnania rozdielov potenciálov.

710.415.2.2 V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 odpor ochranných vodičov vrátane odporu prípojov nesmie prevýšiť hodnotu $0,7\Omega$.

V zdravotníckych priestoroch skupiny 2 odpor ochranných vodičov vrátane odporu prípojov nesmie prevýšiť hodnotu $0,2\Omega$.

710.415.2.101 Ochranné pospájanie sa musí umiestniť v zdravotníckom priestore alebo v jeho blízkosti a musí sa pripojiť na hlavný uzemňovací vodič.

Súpis vykonaných úkonov:

Prehliadka - v zmysle STN 33 2000-6 kapitola 61.2, čl. 61.2.2 a čl. 61.2.3 bola pred skúšaním a pred uvedením elektrického zariadenia do stavu pod napätím vykonaná vizuálna prehliadka elektrického zariadenia a porovnanie stavu elektrického zariadenia s požiadavkami STN a dokumentáciou elektrického zariadenia:

- a. V zmysle STN 33 2000-4-41 bol skontrolovaný spôsob ochrany pred zásahom elektrickým prúdom.
- b. V zmysle STN 33 2000-4-42 a STN 33 2000-5-52 kapitola 527 boli skontrolované opatrenia proti šíreniu požiaru a ochrany pred účinkami tepla.
- c. V zmysle STN 33 2000-4-43 a STN 33 2000-5-52 kapitola 523 a 525 bol skontrolovaný výber vodičov a káblov podľa prúdovej zaťažiteľnosti a úbytku napätia.
- d. V zmysle STN 33 2000-5-53 bol skontrolovaný výber a nastavenie ochranných prístrojov a monitorovacích zariadení.
- e. V zmysle STN 33 2000-5-53 kapitola 536 bola skontrolovaná prítomnosť a správne umiestnenie vhodných prístrojov na bezpečné odpojenie a spínanie.
- f. V zmysle STN 33 2000 4-42 kapitola 422, STN 33 2000-5-51 kapitola 512.2 a STN 33 2000 5-52 kapitola 522 bol skontrolovaný výber zariadení a ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy.
- g. V zmysle STN 33 2000-5-51 kapitola 514.3 bolo skontrolované správne označenie neutrálnych vodičov, ochranných vodičov a ostatných vodičov.
- h. V zmysle STN 33 2000-5-53 kapitola 536 bola skontrolovaná prítomnosť jednopólových spínacích prístrojov pripojených v obvode krajných vodičov.
- i. V zmysle STN 33 2000-5-51 kapitola 514.5 bolo skontrolované použitie schém a výstražných nápisov alebo iných podobných informácií.
- j. V zmysle STN 33 2000-5-51 kapitola 514 bolo skontrolované označenie obvodov, nadprúdových ochranných prístrojov, spínačov, svoriek atď.
- k. V zmysle STN 33 2000-5-52 kapitola 526 bola skontrolovaná správnosť pripojenia vodičov.
- l. V zmysle STN 33 2000-5-54 bolo skontrolované použitie a primeranosť ochranných vodičov vrátane vodičov na ochranné pospájanie a vodičov na doplnkové pospájanie.
- m. V zmysle STN 33 2000-5-51 kapitola 513 a 514 bola skontrolovaná prístupnosť k zariadeniam na ľahké ovládanie, identifikáciu a údržbu.

Skúšanie v zmysle STN 33 2000-4-41:

V zmysle STN 33 2000-6 kapitola 61.3, čl. 61.3.1 boli vykonané nasledujúce skúšky:

- a. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.2 bola vykonaná skúška spojitosti ochranných vodičov vrátane vodičov na ochranné pospájanie a vodičov na doplnkové a hlavné pospájanie.
- b. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.3 boli merané izolačné odpory elektrického zariadenia medzi pracovnými vodičmi a ochrannými vodičmi pripojenými na uzemňovaciu sústavu. Uvádzané hodnoty sú **najnižšie** namerané v každom obvode.
- c. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.4 bola preverená ochrana SELV, PELV alebo elektrickým oddelením obvodov meraním izolačného odporu:
- c1. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.4.1 pri ochrane SELV bolo preverené oddelenie živých častí od živých častí iných obvodov a od zeme meraním izolačného odporu.
- c2. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.4.2 pri ochrane PELV bolo preverené oddelenie živých častí od živých častí iných obvodov meraním izolačného odporu.
- c3. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.4.3 pri ochrane elektrickým oddelením obvodov bolo preverené oddelenie živých častí od živých častí iných obvodov a od zeme meraním izolačného odporu.
- e. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.6 bolo preverená ochrana samočinným odpojením napájania v sústave TN a IT:
- e1a. **V sieti TN** v zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.6.3 boli merané impedancie poruchovej slučky. Namerané impedancie poruchovej slučky v ohmoch spĺňajú požiadavku $Z_s \times I_a \leq U_o$ a sú v súlade s STN 33 2000-4-41 čl. 411.4.4, kde I_a je prúd v ampéroch zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v čase stanovenom STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2.2 alebo rozdielový vypínací prúd prúdového chrániča v čase stanovenom v STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2.2 a U_o je menovité napätie vo voltoch krajného vodiča proti zemi. Uvádzané namerané hodnoty sú **najvyššie** namerané v každom obvode.
- e1b. **V sieti IT** v zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.6.3 boli merané impedancie poruchovej slučky. Namerané impedancie poruchovej slučky v ohmoch spĺňajú požiadavku $2 \times Z_s \times I_a \leq U_o$ a sú v súlade s STN 33 2000-4-41 čl. 411.6.4, kde I_a je prúd v ampéroch zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v čase stanovenom STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2.2 alebo 411.3.2.3 a U_o je menovité napätie vo voltoch krajného vodiča proti zemi. Uvádzané namerané hodnoty sú **najvyššie** namerané v každom obvode. Dotykové napätie spĺňa podmienku $R_A \times I_a \leq 50V$ a je v súlade s STN 33 2000-4-41 čl. 411.6.4, kde I_a je prúd v ampéroch zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v čase stanovenom STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2.2 alebo 411.3.2.4 a R_A je súčet odporu uzemňovača a odporu ochranného vodiča k neživým častiam v ohmoch.
- e2. Boli preverené vlastnosti a/alebo účinnosti pridružených ochranných prístrojov:
- e21. Pri nadprúdových ochranných prístrojoch bolo preverenie vlastností a/alebo účinností pridružených ochranných prístrojoch vykonané vizuálnou prehliadkou a zistením menovitých hodnôt prúdov a typov ističov a poisťiek.
- e22. Pri prúdových chráničoch bolo preverenie vlastností a/alebo účinností pridružených ochranných prístrojoch vykonané vizuálnou prehliadkou a skúškou prúdových chráničov.
- e3. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.6.2 bol meraný zemný odpor uzemňovača, ku ktorému je pripojená ekvipotenciálna prípojnice EP v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.4.1.
- f. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.7 preverenie účinnosti opatrení použitých pri doplnkovej ochrane bolo vykonané vizuálnou prehliadkou a skúškou prúdových chráničov.

- g. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.8 skúškou polarity bolo preverené, že jednopólové spínacie prístroje sú zapojené len v krajných vodičoch a nie sú zapojené v neutrálnych vodičoch.
- h. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.9 bolo preverené zachovanie sledu fáz.
- i. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.10 funkčnou skúškou bolo preverené, že elektrické zariadenie je správne namontované, nastavené a inštalované v súlade s príslušnými požiadavkami normy STN 33 2000-6.
- j. V zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.11 bol preverený úbytok napätia meraním impedancie obvodu.

Skúšanie v zmysle STN 33 2000-7-710:

V zmysle STN 33 2000-7-710 kapitola 710.6, čl. 710.61 boli vykonané nasledujúce skúšky:

- a. Bola vykonaná funkčná skúška prístrojov monitorujúcich izoláciu a systému monitorujúceho preťaženia zdravotníckych sústav IT, rovnako ako akustických/vizuálnych výstražných systémov v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.411.6.3.101.
- b. Bolo vykonané meranie na preverenie, či je doplnkové pospájanie v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.415.2.1 a 710.415.2.2.
- c. Bolo vykonané meranie na preverenie celistvosti prostriedkov zabezpečujúcich pospájanie v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.415.2.2.
- d. Bolo vykonané preverenie splnenia požiadaviek na bezpečnostné technické prostriedky budov v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.56.
- e. Bolo vykonané meranie unikajúceho prúdu z výstupného obvodu a krytu transformátora pre zdravotnícku sústavu IT v stave bez zaťaženia v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.512.1.101.

Záznam o prehliadke elektrického zariadenia v zmysle STN 33 2000-6 kapitola 61.4, čl. 61.4.3:

V zmysle STN 33 2000-6 kapitola 61.2, čl. 61.2.2 a 61.2.3 bola pred skúšaním a pred uvedením elektrického zariadenia do stavu pod napätím vykonaná vizuálna prehliadka elektrického zariadenia. Prehliadkou bolo potvrdené, že elektrické zariadenie sú v súlade s bezpečnostnými požiadavkami príslušných noriem na elektrické zariadenia, sú správne vybraté a inštalované v zmysle platných noriem STN a pokynov výrobcov a nie sú viditeľne poškodené tak, aby sa zhoršila bezpečnosť.

Záznam o skúšaných obvodoch a o výsledkoch skúšok elektrického zariadenia v zmysle STN 33 2000-6 kapitola 61.4, čl. 61.4.3 vyhotovených v zmysle **STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-7-710:**

Popis obvodov a ich istenia	Izolačný odpor (MΩ)	Impedancia poruchovej slučky (Ω)
-----------------------------	---------------------	----------------------------------

© Rozvádzač R1-VDO:

Na chodbe pred katetrizačnou sálou je osadený rozvádzač R1-VDO, $I_n = 25A$, krytie IP 30/20, trieda ochrany I, výrobné číslo 283.17, rok výroby 2017.

Impedancia poruchovej slučky:

- ochranný vodič PE

0,23

Popis obvodov a ich istenia	Izolačný odpor (MΩ)	Impedancia poruchovej slučky (Ω)
-----------------------------	---------------------	----------------------------------

Prívody do rozvádzača R1-VDO z rozvádzača RSG 33/1-G:

FA95G N2XH-J 3x4mm ² , Schrack C20/1 20A, hlavný prívod	380	0,23
FA96G N2XH-J 3x4mm ² , Schrack C20/1 20A, zálohovaný prívod	360	0,22

Vývody z rozvádzača R1-VDO, sieť TN:

QF100 Schrack C20/1N 20A, hlavný istič siete TN		0,23
FA100 WS100 N2XH-O 2x1,5mm ² , Schrack B6/1N 6A, signalizácia zapnutia zálohovaného prívodu	290	trieda ochrany II
Izolačný odpor signalizačného zariadenia	310MΩ	

V rozvádzači R1-VDO je na prívode k signalizácii zapnutia zálohovaného prívodu namontovaný prúdový chránič Schrack s menovitým prúdom $I_n = 6A/1N$ a menovitým vypínacím rozdielovým prúdom $I_{\Delta n} = 30mA$. Pri skúške prúdového chrániča v zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.7 dochádza k odpojeniu signalizácie zapnutia zálohovaného prívodu od elektrickej energie skôr ako pri dosiahnutí menovitého vypínacieho rozdielového prúdu 30mA a nie je prekročená hodnota dovoleného trvalého dotykového napätia na chránených neživých častiach AC 50V 50Hz:

- dotykové napätie $U_d = 0,1V$
- vypínací rozdielový prúd chrániča $I_{\Delta} = 21mA$
- čas vypnutia chrániča $\Delta t = 16ms$

FA101 WL101 N2XH-J 3x1,5mm ² , Schrack B10/1N 10A, svetelný obvod 101	250	0,53
---	-----	------

V rozvádzači R1-VDO je na prívode k svetelnému obvodu 101 namontovaný prúdový chránič Schrack s menovitým prúdom $I_n = 10A/1N$ a menovitým vypínacím rozdielovým prúdom $I_{\Delta n} = 30mA$. Pri skúške prúdového chrániča v zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.7 dochádza k odpojeniu signalizácie zapnutia zálohovaného prívodu od elektrickej energie skôr ako pri dosiahnutí menovitého vypínacieho rozdielového prúdu 30mA a nie je prekročená hodnota dovoleného trvalého dotykového napätia na chránených neživých častiach AC 50V 50Hz:

- dotykové napätie $U_d = 0,1V$
- vypínací rozdielový prúd chrániča $I_{\Delta} = 23mA$
- čas vypnutia chrániča $\Delta t = 15ms$

FA102 WL101 N2XH-J 3x1,5mm ² , Schrack B10/1N 10A, úsekový uzáver medičlín	270	0,55
--	-----	------

V rozvádzači R1-VDO je na prívode k úsekovému uzáveru medičlín namontovaný prúdový chránič Schrack s menovitým prúdom $I_n = 10A/1N$ a menovitým vypínacím rozdielovým prúdom $I_{\Delta n} = 30mA$. Pri skúške prúdového chrániča v zmysle STN 33 2000-6 čl. 61.3.7 dochádza k odpojeniu úsekového uzáveru medičlín od elektrickej energie skôr ako pri dosiahnutí menovitého vypínacieho rozdielového prúdu 30mA

Popis obvodov a ich istenia	Izolačný odpor (MΩ)	Impedancia poruchovej slučky (Ω)
a nie je prekročená hodnota dovoleného trvalého dotykového napätia na chránených neživých častiach AC 50V 50Hz:		
- dotykové napätie $U_d = 0,1V$		
- vypínací rozdielový prúd chrániča $I_{\Delta} = 22mA$		
- čas vypnutia chrániča $\Delta t = 16ms$		
FU103 N2XH-J 3x4mm ² , SEZ PVA10 2x 10,3x38/20A, ochranný oddeľovací transformátor pre zdravotnícke účely 230V / 230V 5000VA	330	0,28
Izolačný odpor transformátora pre zdravotnícke účely 230V / 230V 5000VA	380MΩ	
Vývody z rozvádzača R1-VDO, sieť IT:		
QF20 Schrack C20/1N 20A, hlavný istič siete IT		0,22
WS1 N2XH-O 2x4mm ² , bez istiaceho prvku, sekundárny obvod transformátora	340	0,32
WS2 J-Y(St)Y 1x2x0,8mm ² , snímač teploty transformátora	190	SELV
FU020 CYA-G 2x1,5mm ² , Schrack PVA10 2x 10,3x38/6A, akustický a vizuálny výstražný systém	250	0,34
WS3 J-Y(St)Y 2x2x0,8mm ² , panel akustického a výstražného systému MDS 10T	160	SELV
F021 WL021 N2XH-O 2x2,5mm ² , Schrack B16/1N 16A, záves č. 3, stropný statív, dvojité rameno	350	0,49
F022 WL022 N2XH-O 2x2,5mm ² , Schrack B16/1N 16A, záves č. 5, rameno pre monitory	320	0,53
F023 WL023 N2XH-O 2x2,5mm ² , Schrack B16/1N 16A, záves č. 1, stropný statív, dvojité rameno	360	0,55
F024 WL024 N2XH-O 2x2,5mm ² , Schrack B16/1N 16A, záves č. 1, stropný statív, dvojité rameno	330	0,51
F025 WL025 N2XH-O 2x2,5mm ² , Schrack B16/1N 16A, záves č. 2, rameno multi screen	340	0,54
F026 WL026 N2XH-O 2x2,5mm ² , Schrack B16/1N 16A, zdroj pre svetidlo 230V AC / 24V DC pre svetidlo	320	0,47
Izolačný odpor zdroja 230V AC / 24V DC	340MΩ	
© WL026.1 N2XH-O 2x2,5mm ² , svetidlo 24V DC na stropnom závесе č. 4	310	PELV

Kontrola splnenia podmienky $R_A \times I_a \leq 50V$ v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.6.4 bod b), kde R_A = odpor uzemnenia + odpor ochranného vodiča a I_a je prúd v ampéroch zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v čase stanovenom STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2.2 alebo 411.3.2.4 a kontrola splnenia podmienky, že dohodnuté dotykové napätie U_L nesmie prekročiť striedavú hodnotu 25V ($U_L \leq 25 AC$) v zmysle STN

Popis obvodov a ich istenia	Izolačný odpor (MΩ)	Impedancia poruchovej slučky (Ω)
-----------------------------	---------------------	----------------------------------

33 200-7-710 čl. 710.411.3.2.5:

F023. Stropný záves č. 1:

$$R_A = 1,24 + 0,07 = 1,31\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,31 \times 16 = 20,96V$$

vyhovuje

F024. Stropný záves č. 1:

$$R_A = 1,24 + 0,06 = 1,30\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,30 \times 16 = 20,08V$$

vyhovuje

F025. Stropný záves č. 2:

$$R_A = 1,24 + 0,08 = 1,32\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,32 \times 16 = 21,12V$$

vyhovuje

F021. Stropný záves č. 3:

$$R_A = 1,24 + 0,09 = 1,33\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,32 \times 16 = 21,28V$$

vyhovuje

F026. Stropný záves č. 4:

$$R_A = 1,24 + 0,09 = 1,33\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,32 \times 16 = 21,28V$$

vyhovuje

F022. Stropný záves č. 5:

$$R_A = 1,24 + 0,07 = 1,31\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$\text{© } R_A \times I_a = 1,31 \times 16 = 20,96V$$

vyhovuje

Vývody z rozvádzača R-ZIS, sieť IT:

F602 WL602 N2XH-O 2x2,5mm², Schrack B16/1N 16A, záves č. 1, stropný statív, dvojité rameno

330

0,53

F606 WL606 N2XH-O 2x2,5mm², Schrack B16/1N 16A, záves č. 3, stropný

370

0,48

Popis obvodov a ich istenia	Izolačný odpor (MΩ)	Impedancia poruchovej slučky (Ω)
-----------------------------	---------------------	----------------------------------

statív, dvojité rameno

F607 WL607 N2XH-O 2x2,5mm², Schrack B16/1N 16A, záves č. 1, stropný

320

0,52

statív, dvojité rameno

Kontrola splnenia podmienky $R_A \times I_a \leq 50V$ v zmysle STN 33 2000-4-41 čl. 411.6.4 bod b), kde R_A = odpor uzemnenia + odpor ochranného vodiča a I_a je prúd v ampéroch zaisťujúci samočinné odpojenie odpojovacím prístrojom v čase stanovenom STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2.2 alebo 411.3.2.4 a kontrola splnenia podmienky, že dohodnuté dotykové napätie U_L nesmie prekročiť striedavú hodnotu 25V ($U_L \leq 25 AC$) v zmysle STN 33 200-7-710 čl. 710.411.3.2.5:

F602. Stropný záves č. 1:

$$R_A = 1,24 + 0,07 = 1,31\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,31 \times 16 = 20,96V$$

vyhovuje

F603. Stropný záves č. 3:

$$R_A = 1,24 + 0,09 = 1,33\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,32 \times 16 = 21,28V$$

vyhovuje

F607. Stropný záves č. 1:

$$R_A = 1,24 + 0,06 = 1,30\Omega$$

$$I_a = 16A$$

$$R_A \times I_a = 1,30 \times 16 = 20,80V$$

vyhovuje

Prechodové odpory spojitosti ochranných vodičov nepresiahli hodnotu:

0,14Ω

Prechodové odpory spojitosti vodičov ochranného pospájania nepresiahli hodnotu:

0,09Ω

Prechodové odpory doplnkového pospájania nepresiahli hodnotu:

0,03Ω

Prechodové odpory hlavného pospájania nepresiahli hodnotu:

0,03Ω

Uzemnenie, ku ktorému je pripojená ekvipotencionálna prípojnice EP:

1,24Ω

Popis obvodov a ich istenia	Izolačný odpor (MΩ)	Impedancia poruchovej slučky (Ω)
-----------------------------	---------------------	----------------------------------

Záznam o skúšaných obvodoch a o výsledkoch skúšok elektrického zariadenia v zmysle STN 33 2000-6 kapitola 61.4, čl. 61.4.3 vyhotovených v zmysle **STN 33 2000-7-710**:

a. Bola vykonaná funkčná skúška prístrojov monitorujúcich izoláciu a systému monitorujúceho preťaženia zdravotníckych sústav IT, rovnako ako akustických a vizuálnych výstražných systémov v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.411.6.3.101. **vyhovuje**

b. Bolo vykonané meranie na preverenie, či je doplnkové pospájanie v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.415.2.1 a 710.415.2.2.

Odpor ochranných vodičov vrátane odporu prípojov medzi svorkami pre ochranný vodič zásuviek a svorkami pevne inštalovaných zariadení alebo medzi akýmikoľvek cudzími vodivými časťami a prípojnou, namerané odpory neprevýšili hodnotu 0,2Ω: **vyhovuje**

Ekvipotenciálna prípojnicia EP - Ekvipotenciálna prípojnicia PA	CYA 25mm ²	0,01Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 1	CY 6mm ²	0,07Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 1	CY 6mm ²	0,06Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 3	CY 6mm ²	0,09Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 3	CY 6mm ²	0,09Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 2	CY 6mm ²	0,08Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 5	CY 6mm ²	0,07Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 4	CY 6mm ²	0,09Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - rozvádzač R-ZIS	CY 16mm ²	0,03Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - rozvádzač R1-VDO	CYA 16mm ²	0,02Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia PA - stropný záves č. 1	CY 6mm ²	0,06Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia PA - stropný záves č. 1	CY 6mm ²	0,06Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia PA - stropný záves č. 3	CY 6mm ²	0,08Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia PA - stropný záves č. 3	CY 6mm ²	0,07Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia PA - uzáver mediptynov	CY 6mm ²	0,06Ω

c. Bolo vykonané meranie na preverenie celistvosti prostriedkov zabezpečujúcich pospájanie v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.415.2.2.

Odpor ochranných vodičov vrátane odporu prípojov medzi svorkami pre ochranný vodič zásuviek a svorkami pevne inštalovaných zariadení alebo medzi akýmikoľvek cudzími vodivými časťami a prípojnou, namerané odpory neprevýšili hodnotu 0,1Ω: **vyhovuje**

Ekvipotenciálna prípojnicia EP - Ekvipotenciálna prípojnicia PA	CYA 25mm ²	0,01Ω
Ekvipotenciálna prípojnicia EP - stropný záves č. 1	CY 6mm ²	0,03Ω

Popis obvodov a ich istenia	Izolačný odpor (MΩ)	Impedancia poruchovej slučky (Ω)
Ekvipotenciálna prípojnica EP - stropný záves č. 1	CY 6mm2	0,03Ω
Ekvipotenciálna prípojnica EP - stropný záves č. 3	CY 6mm2	0,04Ω
Ekvipotenciálna prípojnica EP - stropný záves č. 3	CY 6mm2	0,04Ω
Ekvipotenciálna prípojnica EP - stropný záves č. 2	CY 6mm2	0,03Ω
Ekvipotenciálna prípojnica EP - stropný záves č. 5	CY 6mm2	0,05Ω
Ekvipotenciálna prípojnica EP - stropný záves č. 4	CY 6mm2	0,04Ω
Ekvipotenciálna prípojnica EP - rozvádzač R1-ZIS	CY 16mm2	0,02Ω
Ekvipotenciálna prípojnica EP - rozvádzač R1-VDO	CYA 16mm2	0,01Ω
Ekvipotenciálna prípojnica PA - stropný záves č. 1	CY 6mm2	0,03Ω
Ekvipotenciálna prípojnica PA - stropný záves č. 1	CY 6mm2	0,04Ω
Ekvipotenciálna prípojnica PA - stropný záves č. 3	CY 6mm2	0,06Ω
Ekvipotenciálna prípojnica PA - stropný záves č. 3	CY 6mm2	0,05Ω
Ekvipotenciálna prípojnica PA - uzáver mediptynov	CY 6mm2	0,03Ω

d. Bolo vykonané preverenie splnenia požiadaviek na bezpečnostné technické prostriedky budov v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.56.

STN 33 2000-7-710 čl. 710.56.4 Klasifikácia bezpečnostných technických prostriedkov budov: **vyhovuje**

STN 33 2000-7-710 čl. 710.56.6 Elektrické záložné zdroje pre bezpečnostné technické prostriedky budov: **vyhovuje**

STN 33 2000-7-710 čl. 710.56.9 Núdzové osvetlenie v únikových cestách:

vyhovuje

e. Bolo vykonané meranie unikajúceho prúdu z výstupného obvodu a krytu transformátora pre zdravotnícku sústavu IT v stave bez zaťaženia v súlade s STN 33 2000-7-710 čl. 710.512.1.101: $I_D = 0,31\text{mA} < 0,5\text{mA}$

vyhovuje

Poradové číslo	Typ elektrického spotrebiča, výrobca, výrobné číslo	Stav elektr. spotrebiča a jeho súčastí	Odpor ochran. vodiča $R_{PE} < 0,3\Omega$	Izolačný odpor elektr. spotrebiča $R_{ISO} > 2M\Omega$	Prúd pretekajúci ochranným vodičom $I_{\Delta} < 3,5\text{mA}$	Dotykový prúd $I_F < 0,5\text{mA}$	Unikajúci prúd $I_D < 0,5\text{mA}$	Funkčná skúška chodu elektr. spotrebiča
1.	Ochranný oddeľovací transformátor pre zdravotníckej účely 230V / 230V 5000VA, v. č. 1603100052, trieda ochrany spotrebiča I, trieda izolácie ta40/B, $I_{prim} = 22,5\text{A}$, $I_{sec} = 21,7\text{A}$, výrobca Bender GmbH BRD	vyhovuje	0,07Ω	380MΩ	0,24mA	0,28mA	0,31mA	vyhovuje

Súpis zistených chýb a nedostatkov: Na elektrickom zariadení neboli zistené chyby a nedostatky.

Celkový posudok: Elektrické zariadenie je z hľadiska bezpečnosti **schopné** prevádzky.

Prvú pravidelnú správu o odbornej prehliadke a odbornej skúške elektrického zariadenia v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. príloha č. 8. a STN 33 1500 čl. 3. tab. 1. vyhotovte v roku 2020.

Správa má: 14. strany/strán

Počet vyhotovení správ: 3x

Rozdeľovník: 2x užívateľ zariadenia

1x revízny technik

Dátum vyhotovenia správy: y5. z5. 2018

Dátum odovzdania správy: y6. z6. 2018

podpis revízneho technika:



správu prevzal:

© OPOS S. R. O., HANY MELIČKOVEJ 16, 841 05 BRATISLAVA, IČO 36822647, DIČ SK2022432687, TEL. 0903 712723, bartos@opos.sk