

ENERGYR s.r.o.

Staré kasárne 1406/6, 066 01 Humenné

MERANIE A REGULÁCIA

TECHNICKÁ SPRÁVA

Objednávateľ:

Investor:

**Univerzitná nemocnica L. Pasteura
Rastislavova 43, Košice**

Stavba:

**Rekonštrukcia JIS na I.CHK UN L. Pasteura Košice,
pracovisko Trieda SNP č.1**

Objekt:

SO 01 - Rekonštrukcia JIS

Miesto stavby:

Trieda SNP č.1, Košice

Projektant stavby:

Ing. Juraj Šuty

Zodpovedný projektant:

Ing. Igor Šepeľa

Projektant:

Ing. Igor Šepeľa

Číslo sady:

1

Číslo zákazky

2019-36

Archívne číslo:

2019-36-TS

Dátum:

05.2019

1. Charakteristika navrhovaného riešenia

Projekt rieši meranie a reguláciu pre zabezpečenie automatickej prevádzky technologického zariadenia, ktoré je navrhované v rámci riešeného stavebného objektu. Zároveň projekt rieši aj prevádzkový rozvod silnoprúdu pre zariadenia, ktoré v prevážnej miere systém MaR riadi resp. ovláda.

V rámci stavebného objektu bude riešená MaR pre navrhované technologické zariadenia súvisiace s vetraním a klimatizáciou vnútorných priestorov:

- **VZT zariadenie č.1** – zabezpečuje prívod a odvod vzduchu s rekuperáciou pre oddelenie JIS na XV.NP

Vzhľadom na rozsah riadenej technológie, čo sa týka vzdialenosti medzi jednotlivými uzlami riadenia a vzhľadom na počet vstupno-výstupných (I/O) bodov, má opodstatnenie návrh centrálného riadiaceho systému koncipovaného na báze DDC regulátorov, ktorý umožní užívateľovi diaľkový dohľad - monitorovanie a riadenie prevádzky VZT zariadení z jedného miesta – z dispečingu.

Štruktúra a početnosť riadiacich podcentrál bola navrhnutá podľa odsúhlasených požiadaviek investor.

Architektúra systému umožňuje jeho budovanie na troch úrovniach riadenia:

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. technologická úroveň | I/O moduly styku s prostredím |
| 2. procesná úroveň | CPU – procesorová jednotka |
| 3. dispečerská úroveň | PC – energetický dispečing s vizualizačným software príp. |

monitorovací systém umožňujúci vzdialený prístup cez internet

Navrhovaný riadiaci systém spĺňa všetky požiadavky, ktoré sú kladené na riadenie a reguláciu vykurovania, vzduchotechniky, klimatizácie a ďalších technických zariadení budov. RS umožňuje voľné rozširovanie konfigurácie o ďalšie programovateľné podstanice a tak isto je otvorený pre pripojenie cudzích riadiacich systémov

Automatická prevádzka navrhovaných technologických zariadení bude zabezpečená centrálnym systémom riadenia (napríklad firmy SIEMENS – Desigo PX). Architektúra RS umožňuje vzájomné prepojenie podstaníc rôzneho typu pomocou štandardnej zbernice LON / BACnet do jednotnej počítačovej siete, ktorá zabezpečí vizualizáciu technologického procesu a zber údajov na PC (grafickej centrále umiestnenej na centrálnom dispečingu).

Podstanice riadiaceho systému DESIGO PX sú voľne programovateľné digitálne automatizačné podstanice pro riadenie a reguláciu VVK a technických zariadení budov. Podstanice môžu byť v prevedení ako kompaktné stanice, alebo ako modulárne s rozširujúcimi modulmi. Kompaktné stanice PXC12, PXC22, PXC36, PXC52 majú pevnú skladbu I/O bodov zaisťujúcich efektívne nasadenie v aplikáciách so štandardnými typmi signálov. Modulárne podstanice s rozširujúcimi modulmi PXC100, PXC200 umožňujú pomocou zbernice Islandbus pripojenie voľiteľnej kombinácie I/O bodov a tak splniť požiadavky najrôznejších technologických systémov. Základné vlastnosti kompaktných a modulárnych podstaníc umožňujú :

- Pevné osadenie vstupov a výstupov : 12, 22, 36 alebo 52 datových bodov v kompaktnej podstanici
- Periférie sa pripájajú priamo na svorky podstaníc
- Funkcie riadiacej úrovne (správa alarmov, časové programy, historické data, diaľkový prístup, ochrana heslom atd.)
- Pre autonómnú prevádzku alebo prácu v sieti
- Rozširujúce varianty (podstanice s rozhraním pro modem alebo tlačiareň príp. manuálne ovládanie)
- Možnosť pripojenia ovládacieho panelu PXM20
- Možnosť pripojenia izbových ovládačov QAX... pre individuálnu reguláciu teploty izieb
- Štandardná komunikácia protokolom BACnet po zbernici LON
- Modulárne podstanice pre 200 alebo 350 záťažových jednotiek
- Veľký výber rôznych typov I/O modulov
- Prídavná pamäť pre aplikačný program (rozširujúci modul)

Podstanice PXC sa programujú pomocou programovacieho jazyka D-MAP (podľa normy CEN 1131). Všetky funkčné bloky dostupné v knižniciach programových funkčných blokov sú graficky propojené s riadiacimi programami pre technológie. Prístroje komunikujú po otvorenej zbernici mezinárodne štandardizovaným protokolom BACnet. Komunikácia prebieha medzi podstanicami navzájom, medzi podstanicami a ovládacími panelmi PXM30 resp. PXM40 a medzi podstanicami a rozhraním pre riadiacu úroveň (PC).

Pre súčasné potreby riadenia budú v rámci hlavného objektu nainštalované podstanice:

- **Podstanica č.1 – PXC 100-E.D** – osadená v rozvážači RMDT19

Uvedená podstanica bude prepojené komunikačnou zbernicou, ktorá bude súčasťou celého RS nasadeného v rámci stavby. Súčasťou systému je aj dispečerské pracovisko (PC s vizualizačným software), do ktorého bude stanica integrovaná.

Predmetom projektu je:

- MaR – hardwareova a softwareova konfigurácia riadiaceho systému DESIGO PX
- PRS – prevádzkový rozvod silnoprúdu pre technologické zariadenia ovládané systémom MaR

Predmetom projektu nie je:

- Elektroinštalácia v riešených miestnostiach (svetelná, zásuvková inštalácia a ochranné pospájanie)
- Hlavné prívody pre rozvádzač
- Doplnkové (miestne) pospájanie riešených technologických celkov
- Bleskozvod
- Hlavné pospájanie a hlavná ekvipotencionálna svorkovnicu
- Prepojovacie kable so systémom EPS
- Zariadenie komunikačnej linky medzi podstanicou a dispečerským pracoviskom

2. Projektové podklady

Projekt bol spracovaný na základe týchto podkladov:

- projektová dokumentácia časť Chladenie, Vykurovanie a Vzduchotechnika
- protokol o určení prostredí a pôsobení vonkajších vplyvov (Súhrnná technická správa projektu)
- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č.508/2009
- technická dokumentácia výrobcov riadiaceho systému DESIGO PX, zdrojov chladu, pary, VZT jednotiek

Projekt bol spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami v čase spracovania projektu :

- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č.508/2009
- STN EN 60445: Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia, Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov a vodičov
- STN EN 60073 (33 0170): Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia, Zásady kódovania indikátorov a ovládačov
- STN 33 2000-4-41: El. inštalácie NN, časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti, Ochrana pred zásahom el. prúdom
- STN 33 2000-4-43: El. inštalácie NN, časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti, Ochrana pred nadprúdom
- STN 33 2000-4-443: El. inštalácie budov, časť 4.44: Zaistenie bezpečnosti, Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením, oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami
- STN 33 2000-4-46: El. inštalácie budov, časť 4: Zaistenie bezpečnosti, kap.46: Bezpečné odpojenie a spínanie
- STN 33 2000-4-473: El. zariadenia - 4.Bezpečnosť - kap.47 Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti - 473. Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- STN 33 2000-5-51: El. inštalácie budov, 5-51: Výber a stavba EZ, Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52: El. inštalácie NN, časť 5-52: Výber a stavba EZ, Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-537: El. inštalácie budov, časť 5: Výber a stavba EZ, kap.53: Spínanie a riadiace zariadenia, oddiel 537: Prístroje na bezpečné odpojenie a spínanie
- STN 33 2000-5-54: El. inštalácie NN, časť 5-54: Výber a stavba EZ, Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
- STN 33 2000-7-710 : Elektrická inštalácia nízkeho napätia. Časť 7-710: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Zdravotnícke priestory
- STN EN 62 305 Súbor noriem na Ochranu pred bleskom
- STN 73 6005: 1985 Priestorová úprava vedení technického vybavenia

3. Technické údaje

3.1 Systém:

3 /N/PE AC 400/230V 50Hz, TN- S
1 /N/PE AC 230V 50Hz, TN- S
2 AC 24V 50Hz, SELV
2 /PE AC 24V 50Hz, PELV (riadiaci systém DESIGO PX)
2 /PE DC 24V, PELV

3.2 Vonkajšie vplyvy: podľa STN 33 2000-5-51

- prostredia v dotknutých priestoroch boli určené protokolárne podľa, STN 33 2000-5-51
 - I- vnútorné priestory – úplne klimatizované priestory
 - III- vnútorné priestory s reguláciou teploty
 - IV- vnútorné priestory bez regulácie teploty
 - VI - vonkajšie priestory
- v ktorých sú definované podstatné vonkajšie vplyvy takto (ostatné vplyvy v Protokole..):
 - Strojovňa VZT AA4, AB4, AD1, BA4, BC1, BE1
 - Sklad AA5, AB5, AD1, BA1, BC1, BE1
 - Priestory JIS AA5, AB5, AD1, BA1, BC1, BE1
 - Vonkajšie priestory AA3/4, AB3/4, AD2, BA4, BC2, BE1
- pozri prílohu Protokol o určení prostredí, nebezpečných pásiem a pôsobení vonkajších vplyvov v Súhrnej technickej správe stavby.

3.3 Opatrenia na základnú ochranu (ochrana pred priamym dotykom) - STN 33 2000-4-41:

- **Základná izolácia živých častí**
- **Zábrany alebo kryty**

3.4 Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - STN 33 2000-4-41: 2007

- **411 Ochrana samočinným odpojením napájania**
- pri tomto ochrannom opatrení je základná ochrana zabezpečená základnou izoláciou živých častí a krytmi a ochrana pri poruche je zabezpečená ochranným pospájaním a samočinným odpojením napájania pri poruche
- neživé časti musia byť spojené s ochranným vodičom v súlade s čl. 411.4 až 411.6
- súčasne prístupné neživé časti musia byť spojené s tou istou uzemňovacou sústavou
- vodiče na ochranné uzemnenie musia vyhovovať HD 60364-5-54
- ochranný prístroj musí samočinne odpojiť napájanie ku krajnému vodiču obvodu alebo zariadenia v stanovenom čase odpojenie
- toto ochranné opatrenie vyžaduje koordináciu spôsobu uzemnenia siete, charakteristík ochranných vodičov a ochranných prístrojov
- v rámci ochrany odpojením od napájania sa musia všetky neživé časti inštalácie spojiť pomocou ochranných vodičov cez **hlavné pospájanie** na spoločnú uzemňovaciu prípojnicu objektu – rieši PD ELI
- v priestoroch strojovni bude realizované **doplňkové** (miestne) **pospájanie** na podružné ekvipotenciálne prípojnice **EPx** – ekvipotenciálna prípojnica) inštalácia a jej prepojenie rieši ELI
- doplňkové pospájanie – miestne pospájanie - vylepšuje podmienky ochrany samočinným odpojením napájania vzájomným prepojením kovových konštrukcií všetkých spotrebičov pomocou podružných ekvipotenciálnych prípojnic OBO Bettermann, ktoré budú prostredníctvom vodiča hlavného pospájania pripojené na uzemňovaciu sústavu objektu (v mieste EPx) vodičom H07V-K16 rieši ELI
- miesto pripojenia ochranného vodiča na neživé časti EZ musí vyhovovať STN
- **414 Ochrana malým napätím: SELV, PELV**
- **415.1 – Doplňková ochrana prúdovým chráničom RCD**

3.5 Inštalované výkony a predpokladané zaťaženie navrhovaných rozvádzačov:

Skupiny spotrebičov napojených z rozvádzača :	Typ káblu	Pi (kW)	Pp (kW)
RMĐT19 – vývody pre technológiu	elektro	28,2	16,90
SPOLU		27,10	23,70

Prívodný kábel WL 3 CYKY-J 5x4, bude napojený z rozvádzača RM –rieši PD elektro (napájanie časti MaR a PRS).

Prívodný kábel WL 2 CYKY-J 5x10, bude napojený z rozvádzača RM – rieši PD elektro (napája elektroohrievač VZT jednotky).

3.6 Zatriedenie EZ podľa miery ohrozenia v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Príloha č.1, časť III. :

- **skupina B (zariadenia s vyššou mierou ohrozenia)**
- **skupina C (zariadenia s nižšou mierou ohrozenia)**

3.7 Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny podľa STN 33 2030: 1984

- nie je predmetom projektového riešenia – rieši PD elektroinštalácie

3.8 Ochrana pred nebezpečnými účinkami atmosférických prepätí podľa IEC EN 62 305: 2006

- Úroveň ochrany pred bleskom LPL a systém ochrany LPS pred bleskom podľa STN EN 62305 - výpočtom bola stanovená trieda ochrany objektu: I (pozri projekt Bleskozvod)

Z určení manažérstva rizika pre riešenie stavbu podľa súboru noriem STN 62 305 o úrovni ochrany pred bleskom (LPL) a následne zatriedenia stavby ako celku do triedy LPS (systému ochrany pred bleskom) vyplýva spôsob ochrany objektu (SPD):

Vonkajšia ochrana:

Jestvujúca. Doplnenie pre VZT jednotku rieši PD elektro.

Vnútorňa ochrana: Koordinovaná ochrana pred prepätím v silnoprádovej časti SPD:

Pri prechode z LPZ 0A do LPZ 1 sú inštalované zvodiče bleskových prúdov. Dané zvodiče sú inštalované v hlavnom rozvádzači stavebnej časti. Zvodič zabezpečí zvod bleskového prúdu do hodnoty 100 kAef (10/350 μ s), ochranná úroveň je $\leq 2,5$ kV. V projekte navrhnuté zvodiče s hodnotou 200 kAef (10/350 μ s). (Rieši projekt Elektroinštalácie)

LPZ 1 – vnútorný priestor objektu. V tejto zóne nie je možný priamy úder blesku, elektromagnetické pole bleskových výbojov je tlmené. Ako zvodiče prepätia sú navrhnuté modulárne zvodiče typu 2.

Zvodiče typ 2 chránia zariadenia pred prepätím, menovitý impulzný prúd je 20 kAef (8/20 μ s). Tieto zvodiče sú umiestnené vo všetkých rozvádzačoch stavebnej časti. (Rieši projekt Elektroinštalácie)

LPZ 2 – priestor koncových zariadení. Na ochranu koncových zariadení – počítačových pracovísk v technologických miestnostiach sú navrhnuté moduly s jemným zvodičom prepätia typu 3. Zvodiče chránia zásuvkové okruhy a sieťové zdroje elektrických spotrebičov pred impulzným prepätím, menovitý impulzný prúd je 5 kAef (8/20 μ s).

MaR

SPD2 – prepäťová ochrana SLP-275 V/4 bude osadená na rozhraní zón LPZ1 a LPZ2, z ktorého budú napojené nové vývody technológie VZT zariadení, napäťová ochranná hladina 0,9kV, menovitý výbojový prúd 20kA (8/20 μ s), maximálny výbojový prúd 40kA(8/20 μ s) (– umiestnená v rozvádzači RMDT19

SPD3 - tretí stupeň ochrany – varistorová ochrana s vf filtrom DA-275-DF16 (napäťová ochranná hladina 1,2kV) menovitý výbojový prúd 3kA (8/20 μ s), osadená v rozvádzači v časti MaR – umiestnený v rozvádzači RMDT11 – časť MaR, vzhľadom na vzdialenosť medzi SPD2 a SPD3 sú použité rázové oddeľovacie tlmičky RTO-16

3.9 Stupeň zabezpečenia dodávky el. energie podľa STN 34 1610, § 16 107: **dodávka 3. stupňa.**

3.10 Požiadavky pre skratovú bezpečnosť :

- prívody pre všetky rozvádzače MaR rieši ELI, body napojenia sú preto v PD ELI.
- predpokladaný skratový prúd na vstupe do riešeného rozvádzača RMDT19 je $I_k < 10kA$ – v rozvádzačoch sú navrhnuté istiacie a spínacie prístroje so skratovou odolnosťou min. $I_{cw}=10kA$ a $I_{pk}=17kA$
- istenie káblov musí vyhovovať podmienkam STN33 2000-5-523 a STN33 2000-4-473
- impedancia poruchovej slučky vypočítaná - Z_s je riešená pri každom vývode z príslušného rozvádzača.
- charakteristiky ochranných prístrojov v rozvádzačoch musia byť také, aby v ktoromkoľvek mieste inštalácie došlo k odpojeniu napájania v stanovenom čase. Tento čas je stanovený u obvodov s menovitým striedavým napätím $120V < U_0 \leq 230V$ na 0,4s, u obvodov s menovitým striedavým napätím $230V < U_0 \leq 400V$ na 0,2s.
- motory čerpadiel a ventilátorov majú v sebe integrovanú tepelnú ochranu, ktorá zabezpečí v prípade preťaženia odpojenie čerpadla od siete interne alebo externe.

4. Technický popis

4.1 Rozvádzače

4.1.1 Rozvádzač RMDT19

- vyhotovenie ako kompaktná zoraďovacia skriňa jednodverová s montážnou doskou – P600x2000+100x400, min.krytie IP40/20 osadená podľa dispozície na XIX.NP v strojovni vzduchotechniky (vedľa VZT)

- rozvádzač je navrhovaný ako združený - bude slúžiť pre pripojenie silnoprúdových vývodov pre zariadenia VZT aj osadenie prvkov systému MaR
- rozvádzač bude slúžiť pre pripojenie silnoprúdových vývodov pre VZT zariadenia a osadenie prvkov MaR - riadiaceho systému a ostatných prvkov MaR
- časť PRS bude obsahovať: hlavný vypínač, prepäťové ochrany, istiace a spínacie prístroje - ističe a stykače silových vývodov pre technologické zariadenia strojovne
- časť MaR bude obsahovať: prepäťovú ochranu SPD2 a SPD3, istiace prvky vývodov MaR, napájaci zdroj 230/24V AC, pre systém DESIGO PX.
- núdzové vypnutie rozvádzača, v prípade nebezpečenstva ohrozenia obsluhy resp. technologického zariadenia, bude možné hlavným vypínačom SB01 na dverách rozvádzača) (pod napätím zostávajú iba vývody napojené pred hlavným ističom)

4.2. Rozvody MaR a PRS

- rozvody v priestore strojovne budú uložené prevažne na povrchu v inštalačných žľaboch, samostatne rozvody PRS a MaR, v časti trás s jedným žľabom rozvody MaR a PRS priestorovo oddeliť v rámci žľabov pripáskovaním na strany
- kable sa uložia v priestore strojovni a stúpajúcej časti v plechových a v ostatných vnútorných priestoroch v drátených elektroinštalačných žľaboch
- odbočky k prístrojom na technologickom zariadení budú urobené cez pevné resp. ohybné plastové rúrky HFR (20) resp. HFXP20 (20). Káble budú zavedené do spotrebičov cez PVC vývodky, ktoré zároveň slúžia na dokonalé ukončenie rúrky
- podľa požiadaviek projektanta časti požiarnej ochrany sú pre inštaláciu v priestore s vyšším požiarnym zaťažením použité kable s klasifikáciou B2_{ca}, s1,d1, a1.
- rozvody MaR sa zrealizujú káblami typu JXFE-R B2_{ca}, s1,d1,a1 príslušnej dimenzie a počtu žíl
- v priestore strojovne sú použité bezhalogénové kable
- rozvody PRS budú realizované prevažne káblami N2XH prierez 1,5mm²
- rozvody MaR sa zrealizujú káblami typu J-H(St)H príslušnej dimenzie a počtu žíl
- uloženie káblov musí byť zrealizované v súlade s STN 33 2000-5-52+A1 a STN 33 2130
- prestupy stenou pri prechode medzi samostatnými požiarnymi úsekmi sa protipožiarne utesnia (dodávka stavby)
- krytie a vyhotovenie navrhovaných el. zariadení musí zodpovedať charakteru prostredia, v ktorých bude EZ nainštalované
- v zdravotníckych priestoroch (JIS) skupiny 2, typ miestnosti 17, budú umiestnené snímače priestorovej teploty a vlhkosti **THCii (presné umiestnenie upresniť podľa dispozičného riešenia – mimo miest cudzích tepelných zdrojov)**
- snímače sú v celoplastovom polykarbonátovom vyhotovení napájané 24V AC z bezpečnostného transformátora MaR tieneným káblom (umiestnené mimo dosah pacienta)
- snímače zanesenia výstkov laminátora PDCi. sú umiestnené nad podhlľadom mimo zdravotníckych priestorov
- snímače diferenčného tlaku medzi klimatizovaným priestorom a okolím PDCi sú umiestnené nad podhlľadom mimo zdravotníckych priestorov

4.3. MaR

Automatická prevádzka technologických zariadení bude zabezpečená centrálnym riadiacim systémom firmy SIEMENS - DESIGO PX – systém pre riadenie prevádzky technologických zariadení UV, chladu a VZT zariadení prevážne sústredených do strojovni VZT
V rámci objektu sú navrhované podstanice RS DESIGO PX.

Užívateľský prístup do uvedených podstaníc riadiaceho systému bude zabezpečený miestne pomocou ovládacieho panelu PXM10, alebo dial'kovo cez PC – centrálny dispečing s grafickým rozhraním.

4.4 Popis regulačných obvodov

Popis algoritmov riadenia pre jednotlivé obvody :

Účel zariadení:

Zariadenie č.1 - zabezpečuje prívod a odvod vzduchu s rekuperáciou pre oddelenie JIS na XV.NP

Zariadenie VZT č.1

Na vetranie priestorov so zázemím je navrhnutá vetracia jednotka s rekuperáciou tepla CAIRplus SX 128.096HVBV so vzduchovou výdatnosťou prívodu vzduchu 5860 m³/hod. a odvodu vzduchu 5760 m³/hod. Jednotka je osadená na streche objektu (XIX.NP) na betónových kvádroch. Je v hygienickom prevedení do vonkajšieho prostredia.

Prívodná časť jednotky pozostáva zo sacieho dielu, vstupnej klapky ovládanej servomotorom, filtra triedy M5, protiprúdeho rekuperátora s obtokom ovládaným servomotorom, elektrického ohrievača, priameho chladiča, prívodného ventilátora a 2. stupňa filtrácie F9. Odvodná časť jednotky pozostáva zo vstupného filtra triedy M5, odvodného ventilátora, rekuperátora (spoločný s prívodnou časťou) a výstupného dielu s klapkou ovládanou servomotorom a ochrannou mrežou proti poveternostným vplyvom a vtákom.

Nasávanie čerstvého vzduchu je cez protidažďovú žaluziu. Výfuk odpadného vzduchu je priamo cez výfukový diel jednotky a protidažďovú žaluziu.

Prívodné potrubie po prestupe na XV.NP sa rozdelí na tri vetvy.

Jedna bude viesť do 1513, časti 1510, 1511 a 1512. V 1510 a 1513 sú na prívod navrhnuté čisté nástavce s triedou filtrácie E11, v 1511 a 1512 sú prívodné tanierové ventily. Odbočenie do 1511 a 1512 je vybavené klapkou na vyrovnanie tlakového rozdielu medzi čistými nástavcami a tanierovými ventilmi.

Druhá vetva bude viesť do časti 1508, 1509 a 1510 kde distribúcia bude riešená čistými nástavcami.

Tretia vetva bude slúžiť pre ostatné priestory, kde distribúcia bude riešená cez čisté nástavce s výnimkou 1502 (tanierový ventil), kde odbočenie bude tiež vybavené klapkou z rovnakých dôvodov ako u prvej vetvy.

Do druhej a tretej vetvy budú osadené parné trubice parného zvlhčovača Condair EL 20 (pre vetvu 2 – produkcia pary max. 20 kg/hod.) a Condair EL 24 (pre vetvu 3 - produkcia max. 24 kg pary/hod.) čo pri 23°C zabezpečí vo vetraných priestoroch cca 50 % relatívnu vlhkosť). Zvlhčovače budú osadené na stene skladu (1514).

Odvodné potrubie po prestupe na XV.NP sa tiež delí na tri vetvy.

Jedna bude viesť do 1501, 1505, 1510, 1514 až 1518, kde distribúcia bude cez tanierové ventily a 1503 a 1507, kde distribúcia bude cez vírivé výustky s prestaviteľnými lamelami (VVKR).

Druhá bude viesť do 1506, 1507 a 1509, kde distribúcia bude riešená cez VVKR.

Tretia vetva bude riešiť priestory 1511, 1512 (tanierové ventily), 1509 a 1515 (VVKR).

Niektoré priestory sú vetrané pretlakove a iné podtlakove. Na vyrovnanie rozdielov sú osadené dverové mriežky alebo stenové mriežky.

Potrebný chlad a teplo (minimálna potreba) zabezpečí kondenzačná jednotka AOYG-90LRLA vrátane komunikačného modulu UTI-INV-U. Kondenzačná jednotka bude s priamym chladičom jednotky CAIRplus prepojená dvojicou Cu potrubia s izoláciou ARMAFLEX a s rozvádzačom jednotky cez riadiacu jednotku komunikačným potrubím. Kondenzačná jednotka je na streche pri jednotke na betónových kvádroch.

V prípade, že tepelné čerpadlo nedodá potrebné teplo, využije sa elektrický ohrievač jednotky.

Zapínanie zariadenia je možné automaticky na základe časového programu, prípadne ručne z panelu PXM10 či z energetického dispečingu.

Pri spustení jednotky sa ovláda vstupná **SP1** a výstupná klapka **SP2**. Teplota a vlhkosť nasávaného vzduchu je snímaná snímačom **TH10**. Vzduch je filtrovaný / zanesenie filtra je snímané snímačom **PDA3**/. Pri tepelnej úprave vzduchu sa prvotne využije teplo odvádzaného vzduchu / **TC2** / v rekuperátore. Výkon rekuperátora je spojitou ovládaný klapkou **SP5** podľa požiadavky na teplotu privádzaného vzduchu **TC6** s obmedzením od požadovanej teploty vzduchu za rekuperátorom **TC5**. Namfzanie rekuperátora je monitorované snímačom **PDA6**. Následne sa vzduch tepelne upravuje v elektrickom ohrievači **ET1**, chladiči **M4**. Prvotne sa pre ohrev vzduchu využíva kondenzačná jednotka **M4**, pri nedostatočnom tepelnom výkone sa vzduch dohrieva elektrickým ohrievačom **ET1**. Regulácia elektroohrievača je 4.stupňová. Chod elektroohrievača je podmienený chodom prívodného ventilátora **M1** – monitorované snímačom prúdenia **BVAZ1**. Pri vypnutí elektroohrievača je potrebné jeho dochladenie – oneskorené vypnutie prívodného ventilátora. Výkon ohrievača je regulovaný na základe privádzanej teploty **THC1** (ako informatívna hodnota sa sníma teplota za el. ohrievačom **TC7**). Chod elektroohrievača je blokován pri prekročení max povolenej teploty terostatom **TAZ1** + havarijným termostatom integrovaným v telese ohrievača a chodom prívodného ventilátora. V prípade potreby chladenia sa privádzaný vzduch upravuje v chladiči **M4**. RS sníma teplotu na vstupe **TC4.1** a vratke z chladiča **TC4.2**. Riadiaci systém meria teplotu za chladičom **TC8**. Prívod vzduchu o požadovanej teplote a vlhkosti **THC1** zabezpečuje ventilátor **M1** so spojitou reguláciou otáčok frekvenčným meničom. Chod ventilátora je monitorovaný snímačom diferenčného tlaku **PDC1**.

Výkon ventilátorov je regulovaný na základe zanesenia výustkov **PDCi1** a diferenčného tlaku **PDCi0** medzi klimatizovaným priestorom a okolím. Zanesenie prívodného filtra je monitorované snímačom **PDA4**.

Vetva 1:

Pre potreby riadenia, monitoringu a miestneho zobrazenia sa sníma teplota v klimatizovanej miestnosti **THC10**. RS sníma pretlak klimatizovanej miestnosti voči okoliu **PDC10** a zanesenie filtrov čistých výustkov **PDC11**.

Vetva 2:

Požadovanú vlhkosť privádzaného vzduchu vo vetve 2 **THC21**, zabezpečuje zvlhčovač **M5.2**. Chod zvlhčovača je blokovaný havarijnou vlhkosťou privádzaného vzduchu **HAZ20**. Pre potreby riadenia, monitoringu a miestneho zobrazenia sa sníma teplota v klimatizovanej miestnosti **THC20** a v odvodnom potrubí **THC22**. RS sníma pretlak klimatizovanej miestnosti voči okoliu **PDC20** a zanesenie filtrov čistých výustkov **PDC21**.

Vetva 3:

Požadovanú vlhkosť privádzaného vzduchu vo vetve 3 **THC31**, zabezpečuje zvlhčovač **M5.3**. Chod zvlhčovača je blokovaný havarijnou vlhkosťou privádzaného vzduchu **HAZ30**. Pre potreby riadenia, monitoringu a miestneho zobrazenia sa sníma teplota v klimatizovanej miestnosti **THC30** a v odvodnom potrubí **THC32**. RS sníma pretlak klimatizovanej miestnosti voči okoliu **PDC30** a zanesenie filtrov čistých výustkov **PDC31**.

Zvlhčovače budú prepojené s riadiacou podstanicou komunikačnou zbernicou RS485 Modbus. Odvod použitého vzduchu o teplote a vlhkosti **TC2** po filtrovaní / zanesenie signalizuje snímač **PDA5** / zabezpečuje odvodný ventilátor **M2** so spojitou reguláciou otáčok frekvenčným meničom. Výkon ventilátora je riadený obdobne ako u prírodného diferenčným snímačom **PDCi0** a **PDCi1**. Chod ventilátora je monitorovaný snímačom diferenčného tlaku **PDC2**. V prípade požiaru signálom z **EPS**, alebo uzavretím niektorej z požiarnych klapiek **PK1-2**, je blokovaný chod jednotky.

4.5. Centrálny dispečing

🔧 Projekt rieši doplnenie dispečerského pracoviska o monitorovanie a riadenia novej technológie

5. Požiadavky na ostatné profesie

Profesia technologická:

- osadiť regulačné armatúry
- osadiť odberné miesta pre snímače tlaku
- osadiť meracie miesta pre snímače teploty
- ukončenie montážnych prác technológie

Profesia elektro:

- ochrana pred úderom blesku – vonkajšia
- hlavné privody pre rozvádzač
- ochranné pospájanie

Profesia EPS:

- prepojovacie kable pre hlásenie o požiari v príslušnom požiarnom úseku

Profesia slaboprúd:

- zriadenie prenosovej cesty do centrálného dispečingu

Profesia stavebná:

- ukončenie stavebnej pripravenosti pre osadenie rozvádzačov a inštaláciu káblových trás
- zriadenie prestupov stenou
- protipožiarne utesnenie prestupov stenou

6. Bezpečnostná časť

6.1. Požiadavky na zodpovedné osoby

- bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach vymedzujú normy STN 33 1310, STN 34 3100, STN 34 3101.
- Navrhované elektrické zariadenia môžu **obsluhovať** pracovníci aj bez elektrotechnickej kvalifikácie, ktorí boli v zmysle § 20, Vyhl. MPSVaR SR, č. 508/2009 Zb. preukázateľne poučení v rozsahu vykonávanej činnosti na tomto druhu technického zariadenia a vycvičení v poskytovaní prvej pomoci pri úraze el. prúdom. Zaškolenie týchto pracovníkov na obsluhu technického zariadenia môže vykonať aj poučený pracovník, ktorý bol touto činnosťou poverený.
- Obsluhujúci pracovník sa smie dotýkať len tých častí, ktoré sú pre obsluhu určené. K obsluhovaným častiam musí byť vždy voľný prístup. Pri poškodení elektrického zariadenia alebo pri poruche, ktorá by mohla ohroziť bezpečnosť a zdravie pracujúcich, pracovník ktorý takýto stav zistí, musí vykonať opatrenia k zamedzeniu alebo zníženiu nebezpečenstva úrazu, požiaru alebo iného ohrozenia. Títo pracovníci musia mať ukončené odborné vzdelanie a musia po zaškolení zložiť skúšku v rozsahu určenom vyhláškou.
- EZ sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným elektrotechnickým normám.
- Preventívnu **odbornú a kvalifikovanú údržbu** EZ ako aj **opravu** EZ musia zaisťovať pracovníci s odbornou spôsobilosťou aspoň elektrotechnik podľa § 21 Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb. a jeho odborná spôsobilosť bola overená podľa § 25 Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb.
- Pri práci na elektrickom zariadení sa budú používať ochranné a pracovné pomôcky, ktoré nesmú byť poškodené. Ochranné a pracovné pomôcky majú byť zabezpečené v rozsahu a množstvách podľa STN 38 1981. Stav pomôcok sa musí pravidelne kontrolovať v časových lehotách podľa STN 38 1981, tab. 5 a musia byť uložené na vyhradených miestach. Pracovníci musia byť poučení a vycvičení v zaobchádzaní s pomôckami a prístrojmi, ktoré sa pri práci používajú
- Práce na EZ musia byť vykonané tak, aby nevzniklo nebezpečenstvo požiaru. O vybavení protipožiarneho zariadením, o spôsoboch hasenia požiaru EZ a o činnosti pri zátopách sú vymedzené normy STN 38 1981 a STN 34 3085. Tieto normy musia byť podkladom pre zostavenie požiarneho plánu. Pre poskytovanie prvej pomoci pri úrazoch el. prúdom platia všeobecné zdravotné predpisy.

6.2 Bezpečnostné riziká

- Podľa zákona č. 124/2006 Z.z. §4 – neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené iba deštrukciou ochranných opatrení – poškodenie EZ hrubým násilím resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.).
- Návrh ochranných opatrení proti nebezpečenstvu a ohrozeniu nasledovný:
 - Elektrické zariadenia sa smú používať a prevádzkovať iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.
 - Podľa §12 zákona NRSR č.264/1999 Z.z. zo 7.septembra – „Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody..“, musí byť posudzovaný všetok použitý materiál ako aj elektrické prístroje a zariadenia a zároveň doložené vyhlásením o zhode. Oprávnenie dovoľuje uviesť výrobky na trh v súlade s technickými požiadavkami na ich bezpečnú prevádzku bez rizika ohrozenia zdravia a majetku.
 - Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa č.508/2009 Z.z.
 - Pri obsluhu a prácach vykonávaných na elektrických inštaláciách všetkých druhov a napätí a na prácu v blízkosti týchto inštalácií je nutné hlavne dodržiavať ustanovenia:

STN 34 3100: Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na el. inštaláciách

- čl.5 – Zaistenie bezpečnosti pri práci
- čl.6 – Obsluha nainštalovaných elektrických zariadení
- čl.7 – Práce vykonávané na elektrických inštaláciách
- čl.8 – Protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách

STN 34 3101: Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických vedeniach

STN 34 3103: Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. prístrojoch a rozvádzačoch

- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle súvisiacich predpisov a STN s normou

STN 33 2030: Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny (v PK)

- Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č.508/2009 Z. z. §5, a zohľadnení:

STN 33 2000-1: Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy

STN 33 2000-3: Stanovenie základných charakteristík

STN 33 2000-4-43: Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom

STN 33 2000-4-46: Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie

- Ďalej odporúčame dodržiavať ustanovenia **STN EN 50110-1:** Prevádzka elektrických inštalácií, čl.4-7
- Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

- Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť iniciáciu horenia s následným požiarom, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku istiacimi prístrojmi riešenými v tomto projekte.
- Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, sa musia umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky hľadania podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.
- EZ, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život, alebo zdravie osôb, sa musia ihneď odpojiť a zabezpečiť proti nežiaducemu zapojeniu.
- EZ na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613110-1, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo onačené na kryté bleskom červenej farby podľa STN IE 60417, značka č. 5036.
- Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.
- 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 vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory. Vzdialenosť 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 vedenie spájajú, alebo pripájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom uložení sa nesmú vodiče spájať.
- Stroje a zariadenia alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy, alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípadoch náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich obvodoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja.
- Rozvádzače resp. rozvodnice pre elektroinštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.
- Rozvádzač musí byť vyrobený podľa:

STN EN 61439-1: Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá

STN IEC 61439-3: Rozvádzače NN. Časť 3: Rozvodnice určené na obsluhu laikmi (DBO).

- K rozvádzačom musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.
- Pripojovacie svorky, objímky a pod. slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajším ochrannými vodičmi nesmú mať inú funkciu.
- Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a nainštalovaní podľa:

STN EN 61439-1: NN rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá.

STN 33 2000-6: Revízie. Kapitola 61: Postupy pri východiskovej revízii.

STN 33 1500: Revízie elektrických zariadení.

VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÉHO OHROZENIA PODĽA ZÁKONA č. 124/2006 Z.z.

P.č.	Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo (stav, veľkosť poškodenia zdravia)	Neodstrániteľné ohrozenie	Číslo opatrenia
1.	El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúd pre zdravie a život	El. skrat – vznik požiaru	1-8
			Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1.-6,8
			Dotyk s neživou časťou	1.-5,7-8

Definovanie pojmov:

Nebezpečenstvo je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie.

Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené.

Riziko je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a neodstrániteľné ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Ochranné opatrenia:

1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrany zdravia.
2. Zákaz vstupu nepovolaným osobám.
3. Poučenie o používaní ochranných a pracovných pomôcok podľa predpisov.
4. Všetky údržbárske práce vykonávať len s povolením na prácu a s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
5. Práce s otvoreným ohňom – pracovať iba s povolením.

6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41.
7. Pravidelnou revíziou a prehliadkami elektrického zariadenia, ktoré vykonajú pracovníci s predpísanou kvalifikáciou.

Posúdenie rozsahu rizika

P.č.	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenia	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia pri práci v prípade		Stupeň následkov na zdraví v prípade	
		Najlepšom 1)	Najhoršom 2)	Najlepšom 3)	Najhoršom 4)
1.	El. skrat – vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká
2.	Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká
3.	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká

1. Najlepší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína a sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy.
2. Najhorší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa nedodržiava pracovná disciplína alebo sú nedodržané pracovné a bezpečnostné predpisy a je súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.
3. Najlepší prípad z hľadiska možných následkov je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnancov.
4. Najhorší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva alebo ohrozenia sa predpokladá dosiahnutia najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnancov.

7. Odpady

S odpadom, ktorý vznikne pri realizácii stavby, sa bude zaobchádzať v nadväznosti na Zákon 223/2001 o odpadoch, jeho zmien a doplnením a s poukazom na Vyhlášku MŽP SR 284/2001 Z.z. **Katalóg odpadov** – o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch, ktoré upravujú povinnosti a práva pri predchádzaní vzniku odpadov a pri nakladaní s odpadmi, nasledovne:

Tabuľka katalogizácie odpadu

č.druhu odpadu	názov odpadu	množstvo	kategória odpadu	spôsob likvidácie
17 04 11	káble–očistenie a o obnaženie káblov	5,00 kg	O	odvoz na skládku

Nebezpečné odpady pri montáži nevzniknú

8. Záver

- pred uvedením zariadenia do trvalej prevádzky je nutné vykonať východiskovú odbornú obhliadku a skúšku (revíziu) zariadenia. Východiskovú revíziu vykoná montážna organizácia a o jej výsledku vydá východiskovú revíziu správu, ktorá bude súčasťou odovzdávacej technickej dokumentácie
- **EZ inštalované v priestore strojovne sú v zmysle vyhl. č. 508/2009Z.z., navrhované EZ skupina B (zariadenia s vyššou mierou ohrozenia)**
- počas prevádzky zariadenia musia byť taktiež zaistené predpísané potrebné skúšky a revízie elektrických zariadení, riešených v projekte v zmysle platných predpisov. Prevádzkovateľ povinný zabezpečiť revízie zariadenia, ktoré musia byť základnou súčasťou riadnej údržby. Rozsah a lehoty revízií prevádzkovaného elektrického zariadenia stanovuje STN 33 1500. Postup pri východiskovej revízií stanovuje norma STN 33 2000-6. Revízie môže vykonávať revízny technik (pracovník na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok) s platným osvedčením podľa Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.
- nedostatky zistené pri odbornej prehliadke a odbornej skúške EZ musí prevádzkovateľ odstrániť alebo vykonať dočasné bezpečnostné opatrenia v lehotách určených revíznym technikom v revíznej správe. Ak to nie je možné, príslušné elektrické zariadenie je nutné odpojiť.

Protokol o určení vonkajších vplyvov č.275052019

vypracovaný odbornou komisiou fy DOMINO PROJEKT – Ing. Juraj Šuty

V Košiciach, 27.05.2019

Zloženie komisie:

predseda:	Ing. Juraj Šuty	- hlavný inžinier projektu
členovia:	Ing. Vladimír Klešč	- elektro
	Ing. Gabriel Kaleta	- elektro

Akcia: SO 01 Rekonštrukcia JIS

Podklady použité pre vypracovanie protokolu:

- normy STN
- technické riešenie danej stavby

Popis technologického procesu a zariadení:

Daná stavba rieši rekonštrukciu priestorov za účelom vytvorenia oddelenia JIS na I.chirurgickej klinike s potrebným zázemím

27.05.2019

.....
podpis predsedu

Rozhodnutie o určení vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51

Miestnosť	Umyvárne, čistiace miestnosti, sprchy zóny 0, 1, 2 podľa STN 33 2000-7-701	Zdravotnícke miestnosti – uvedené sú v typoch miestnosti podľa STN 33 2000 7-710	Únikové chodby	Ostatné vnútorné priestory objektu
A – Podmienky prostredia				
AA – Teplota prostredia	AA5	AA5	AA5	AA5
AB – Atmosférická vlhkosť	AB5	AB5	AB5	AB5
AC – Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1	AC1
AD – Výskyt vody	AD2	AD1	AD1	AD1
AE – Výskyt cudzích pevných telies	AE1	AE1	AE1	AE1
AF – Výskyt korozívnych lebo znečisťujúcich látok	AF1	AF1	AF1	AF1
AG – Nárazy, otrasy	AG1	AG1	AG1	AG1
AH – Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1
AJ – Iné mechanické namáhania	-	-	-	-
AK – Výskyt rastlínstva a/alebo plesní (flóra)	AK1	AK1	AK1	AK1
AL – Výskyt živočíchov (fauna)	AL1	AL1	AL1	AL1
AM – Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy	AM-1-2	AM-1-2	AM-1-2	AM-1-2
AN – Slnéčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1
AP – Seizmické účinky	AP1	AP1	AP1	AP1
AQ – Blesk				
AR – Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1
AS – Vietor				
AT – Snehová pokrývka				
AU – Námraza				
B - Využitie				
BA – Spôsobilosť osôb	BA1	BA1	BA1	BA1
BB – Elektrický odpor ľudského tela	BB1	BB1	BB1	BB1
BC – Dotyk osôb so zemou (s časťami, ktoré majú potenciál zeme)	BC2	BC2	BC2	BC2
BD – Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD2	BD2	BD1
BE – Povaha spracúvaných alebo skladovaných látok	BE1	BE1	BE1	BE1
C – Druh stavby				
CA – Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1
CB – Konštrukcia stavby	CB1	CB1	CB1	CB1

P R O T O K O L číslo 27052019-1

o priradení čísiel skupín a klasifikácie bezpečnostných technických prostriedkov budov pre zdravotnícke priestory

Názov a miesto stavby: **REKONŠTRUKCIA JIS NA I.CHK UN L.PASTEURA**
KOŠICE, Pracovisko Trieda SNP 1
SO 01 – Rekonštrukcia JIS

1. Členovia komisie :

Zástupca užívateľa :

Generálny projektant : DOMINO projekt – Ing. Juraj Šuty

Projektant elektroinštalácie : Ing. Vladimír Klešč

.....

.....

2. Rozsah

Tento protokol určuje v dotknutej časti objektu klasifikáciu zdravotníckych priestorov do skupín v súlade s STN 33 2000-7-710, príloha A,B. Určenie vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51 je riešené v samostatnom protokole.

3. Použité podklady

- Dokumentácia stavby
- Obhliadka pôvodných priestorov a informácie o budúcej prevádzke
- Celkové usporiadanie zdravotníckych zariadení a riešenie priestoru
- Konzultácia s užívateľom
- Technické normy a predpisy, hlavne: Výnos MZ SR č. 09812/2008-OL, STN 33 2000-7-710

4. Rozhodnutie

V súlade s STN 33 2000-7-710 z roku 2013 je v jednotlivých miestnostiach pre zdravotnícke priestory stanovený typ, skupina a trieda miestnosti a jej zaradenie podľa prílohy A, B a tabuľky A.1, B.1 nasledovne :

Tabuľka 1: Zoznam zdravotníckych priestorov a ich klasifikácie do skupín

Číslo miestn.	Názov miestnosti	Typ miestn.	Skupina	Trieda	Popis činnosti Poznámka
15.poschodie					
15.13	Vyšetrovňa	6	1	≤0,5/ VDO <15/ DO,IT EVP	Vyšetrovacia miestnosť určená na vyšetrenie pacienta VDO,IT – el. zásuvky na stene, DO,IT - el. zásuvky pre pripojenie medicínskych zariadení EVP - elektrostaticky vodivá podlaha
15.06	1 lôžková izba JIS - izolačka	17	2	≤0,5/ VDO <15/ DO,IT EVP	Jednotka intenzívnej starostlivosti VDO – el. zásuvky na zdrojovom moste DO,IT - el. zásuvky pre pripojenie medicínskych zariadení EVP - elektrostaticky vodivá podlaha
15.07	5 lôžková izba JIS - izolačka	17	2	≤0,5/ VDO <15/ DO,IT EVP	Jednotka intenzívnej starostlivosti VDO – el. zásuvky na zdrojovom moste DO,IT - el. zásuvky pre pripojenie medicínskych zariadení EVP - elektrostaticky vodivá podlaha
15.09	5 lôžková izba JIS - izolačka	17	2	≤0,5/ VDO <15/ DO,IT EVP	Jednotka intenzívnej starostlivosti VDO – el. zásuvky na zdrojovom moste DO,IT - el. zásuvky pre pripojenie medicínskych zariadení EVP - elektrostaticky vodivá podlaha

Ostatné riešené miestnosti nemajú charakter zdravotníckych priestorov v zmysle STN 33 2000-7-710.

Legenda :

DO = el. zásuvky napojené na záložný zdroj do 15 s vrátane

VDO = el. zásuvky napojené na záložný zdroj do 0,5 s vrátane

IT = zdravotnícka sústava podľa STN 33 200-7-710

Skupina 1 – zdravotnícky priestor, v ktorom prerušenie elektrického napájania nepredstavuje ohrozenie bezpečnosti pacienta a v ktorom sú aplikačné časti určené na použitie takto :

- externe
- invazívne na akúkoľvek časť tela, okrem tých, ktoré sú vymedzené rozsahom skupiny 2

Skupina 2 – zdravotnícky priestor, v ktorom sa aplikačné časti používajú pri úkonoch, ako sú napr. :

- intrakardiálne úkony, procedúry alebo
- liečebné postupy spojené so základnými životnými funkciami alebo chirurgické operácie, pri ktorých prerušenie (porucha) napájania môže vyvolať nebezpečenstvo pre pacientov

Poznámka - Intrakardiálny úkon/procedúra je postup, pri ktorom sa elektrický vodič umiestni do srdca pacienta alebo je pravdepodobné, že nastane jeho kontakt so srdcom, pričom takýto vodič je (vyvedený) prístupný mimo tela pacienta. V tomto kontexte elektrický vodič zahŕňa izolované vodiče, ako sú napríklad elektródy kardiostimulátora alebo elektródy intrakardiálneho elektrokardiogramu EKG, prípadne izolačné katetre naplnené vodivými médiami.

5. Požiadavky

Bezpečnostné technické prostriedky budov

- V zdravotníckych priestoroch sa vyžaduje záložné napájanie bezpečnostných technických prostriedkov budov, ktoré v súlade s normou bude napájať inštalácie potrebné na trvalú prevádzku v prípade poruchy normálnej napájacej siete, počas definovaného časového intervalu a v súlade s vopred nastaveným časom prepnutia.
- Záložná napájacia sieť sa musí automaticky pripojiť, ak napätia jedného alebo viacerých vstupných pracovných vodičov normálneho napájania v hlavnom rozvádzači budovy poklesne na menej ako 90 % menovitého napätia na čas dlhší ako 0,5 s.
- Klasifikácia bezpečnostných technických prostriedkov budovy pre zdravotnícke priestory:

Trieda 0,5 (krátke prerušenie) – automaticky pripájané záložné napájanie dostupné do 0,5 s - platí pre operačnú lampu, ME zariadenia zabezpečujúce podporu kritických životných funkcií.

Trieda 15 (stredné prerušenie) – automaticky pripájané záložné napájanie dostupné do 15 s.

Typy uzemňovania sietí

Sústavy TN-C sa nedovoľujú v zdravotníckych priestoroch a zdravotníckych budovách v smere za hlavným rozvádzačom budovy.

Zdravotnícka sústava IT

- V zdravotníckych priestoroch skupiny 2 sa musí použiť zdravotnícka sústava IT v koncových obvodoch napájajúcich ME zariadenia a ME systémy určené na podporu kritických životných funkcií, pre chirurgické aplikácie a pre iné elektrické zariadenia umiestnené v „prostredí pacienta“ alebo, ktoré sa dajú premiestniť do „priestoru pacienta“, s výnimkou zariadení vymenovaných v STN 33 2000-7-710 čl. 710.411.4.
- Pre každú skupinu miestností plniacu tú istú funkciu je potrebná aspoň jedna samostatná zdravotnícka sústava IT. Zdravotnícka sústava IT sa musí vybaviť prístrojom monitorujúcim izoláciu (IMD).
- Pre každú zdravotnícku sústavu IT sa musí zriadiť akustický a vizuálny výstražný systém umiestnený na vhodnom mieste tak, aby sa dal trvalo sledovať (akustické a vizuálne signály) zdravotníckym personálom a technickou obsluhou
- Vyžaduje sa monitorovanie preťaženia a vysokej teploty transformátorov zdravotníckej sústavy IT
- Zásuvky IT sústavy musia byť vybavené indikátorom napájania

Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

- V každom zdravotníckom priestore skupiny 1 a skupiny 2 sa musí inštalovať doplnkové ochranné pospájanie a vodiče doplnkového ochranného pospájania sa musia pripojiť na prípojnicu pospájania s cieľom vyrovnania

rozdielov potenciálov medzi nasledujúcimi časťami (ktoré sú umiestnené v prostredí pacienta alebo ktoré sa môžu premiestniť do prostredia pacienta):

- ochranné vodiče;
 - cudzie vodivé časti;
 - tienenie proti elektrickým rušivým poliam, ak je inštalované;
 - pripojenie k vodivej mrežovej výstuhe podlahy, ak je inštalovaná;
 - kovové tienenie oddelovacích transformátorov, cez najkratšiu trasu k ochrannému uzemňovaciemu vodiču.
- Pre skupinu 2 musí byť dostupný dostatočný počet pripájacích bodov doplnkového pospájania na pripojenie zdravotníckych elektrických zariadení a rovnako dostatočný počet bodov sa odporúča vytvoriť pre skupinu 1.
 - V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 a skupiny 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 pospájania nesmie prevýšiť 0,2 Ω .

Ochrana proti nebezpečným účinkom statickej elektriny

- Prejavy nebezpečných nábojov v zdravotníckych priestoroch môžu zapáliť výbušnú zmes, nevhodne fyziologicky pôsobiť na pacienta alebo na zdravotníckych pracovníkov, prípadne rušiť prevádzku citlivých elektrických prístrojov.
- Vo všetkých zdravotníckych priestoroch, v ktorých môžu vznikať nebezpečné náboje, musia sa vykonať ďalej uvedené opatrenia:
- Podlaha musí byť elektrostaticky vodivá podľa STN 33 2030 a ďalej sa musia vykonať tieto opatrenia:
 - zvodová sieť podlahy sa musí spojiť s prípojnou pospájania;
 - pri použití podláh so zvodovým odporom menším ako 50 k Ω je nevyhnutné obmedzenie účinkov unikajúceho prúdu;
 - zdravotnícki pracovníci musia mať elektrostaticky vodivú obuv;
 - oblečenie a bielizeň zdravotníckych pracovníkov musí byť bavlnená alebo musí mať antistatickú úpravu; antistatická úprava sa musí pravidelne po každom praní obnovovať;
 - na transport pacientov do miestnosti, kde môžu vznikať nebezpečné náboje, môžu sa použiť iba vozíčky, ležadlá a pod., ktoré sú uzemniteľné;
 - poťahy na operačných stoloch, vozíčkach pre pacientov a pod. musia byť z antistatického materiálu;
 - vozíčky, ležadlá a celý pojazdný nábytok a zariadenie musia mať elektrostaticky vodivé obruče (kostry vozíkov musia byť elektrostaticky uzemniteľné);
 - gumové šatky, matrace a podušky alebo čalúnenie sedadiel musí byť z elektrostaticky vodivého materiálu alebo musia byť takýmto materiálom potiahnuté;
 - tlakové nádoby s plynmi musia byť pri prevádzke elektrostaticky uzemnené alebo musia stáť na elektrostaticky vodivej podlahe.

Miestnosti, v ktorých sa vyžaduje elektrostaticky vodivá podlaha, sú na pôdorysných výkresoch označené položkou 15-77 priamo v miestnostiach a popisom v legende :

Elektrostaticky vodivá uzemnená podlahová krytina podľa STN 33 2000-7-710, zvodový odpor $5 \times 10^4 \Omega$ - $10^6 \Omega$. Zvodová sieť vodivej podlahy musí byť spojená s prípojnou pospájania.

Označenie zásuvkových vývodov

Zásuvkové vývody obvodov zdravotníckych a pridružených priestorov musia byť trvalo a jednoznačne označené podľa nasledujúcej tabuľky:

Druh záložného zdroja napájajúceho zásuvkové vývody	Farebné označ. zásuvkového vývodu
Čas prepnutia nad 15 s	Eubovoľná farba okrem zelenej, oranžovej, žltej a červenej
Čas prepnutia do 15 s (vrátane)	Zelená
Čas prepnutia do 0,5 s (vrátane)	Oranžová
Zdravotnícka sústava IT	Žltá

Zásuvky IT sústavy musia byť vybavené indikátorom napätia

6. Z dôvodnenie

Klasifikácia zdravotníckych priestorov do skupín podľa STN 33 2000-7-710 bola určená na základe zohľadnenia použitých vyššie uvedených podkladov, charakteru a spôsobu budúceho využívania priestorov,

informácií o prevádzkových stavoch zariadení a používaných látok a v súlade so súčasne platnými technickými normami a predpismi.

7. Upozornenie

Určený typ miestnosti je pre užívateľa záväzný a pri akejkoľvek zmene účelu užívania danej miestnosti je potrebné aktualizovať protokol o type miestnosti a zosúladiť požiadavky na elektroinštaláciu novým podmienkam.

Inštalácie v zdravotníckych priestoroch musia byť realizované v súlade s STN 33 2000-7-710 a klasifikáciou zdravotníckych priestorov určených týmto protokolom.

Označenie zdravotníckeho priestoru vo výkresovej a inej dokumentácii je vykonané nasledovne:

- Zdravotnícky priestor sa označí slovné názvom podľa tabuľky 1 uvedenej v tomto protokole
- a súčasne zdravotnícky priestor sa označí číselne zapísaním poradového čísla zdravotníckeho priestoru do šesťuholníka podľa tabuľky 1 uvedenej v tomto protokole

Uvedený dokument je návrhom projektanta, protokol je platný až po jeho podpísaní všetkými členmi komisie

V Košiciach 05/2019

vypracoval : Ing.Klešč Vladimír