

Akce: **NPK a.s.**
 Svitavská nemocnice, sloučení JIP
 Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Pardubický kraj**
 Komenského náměstí 125
 532 11 Pardubice

Zak. číslo: **A 02 – 21 – P**

D1.01 JIP

D1.01.4g-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.01.4g Silnoprúdová elektrotechnika

a) Rozsah

Projekt řeší elektrorozvody světelné a technologické (s výjimkou části silových rozvodů obsažených v projektu MaR) související s rekonstrukcí části 2.NP (JIP) v objektu akutní medicíny v nemocnici Svitavy.

b) Podklady

- stavební výkresy
- původní projekt řešeného objektu
- projekt lékařské technologie
- požadavky ostatních profesí
- ČSN 33 2000-4-41ed.3, ČSN 33 2000-5-51ed.3, ČSN 33 2000-5-52ed.2, ČSN 33 2000-5-53ed.2, ČSN 33 2000-5-54ed.3, ČSN 33 2000-7-701ed.2, ČSN 33 2000-7-710, ČSN EN 61439-1 ed.2, ČSN EN 61439-2 ed.2, ČSN EN 12464-1, ČSN EN 1838, ČSN EN 50171, ČSN EN 30172 a související.

c) Základní technické údaje elektroinstalace, např. napájecí napěťová soustava, způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem, určení vnějších vlivů

Rozvodná soustava: TN-C-S, 3 + N + PE, 230 / 400 V, 50 Hz
Zdravotnická IT síť (ZIS), 2 + PE, 230 V, 50 Hz
IT, 12V/24V, 50 Hz

Ochrana před úrazem el. proudem: automatické odpojení od zdroje
doplňující pospojování
bezpečné napětí SELV

V celém projektu je používáno následující pojmenování a označení obvodů a napájecích sítí, které vychází z původní normy pro elektrorozvody ve zdravotnictví (ČSN 33 2140), které je dále uvedeno do souladu s aktuálně platnou ČSN 33 2000-7-710.

Toto značení vychází z dlouholetých zažitých zvyklostí ve zdravotnických zařízeních, a musí být jednoznačné, výstižné a pro zdravotnický personál srozumitelné.

➤ Rozdělení okruhů dle způsobu napájení:

MDO „méně důležité obvody“ - el obvody napájené ze základního zdroje (transformátoru)

DO „důležité obvody“ - el. obvody napájené ze základního zdroje se zálohováním napájení pomocí bezpečnostního zdroje, dieselagregátu (dle č. 710.556). Třída přerušení 15 (střední přerušení) dle Tab. A.1 (Příloha A, ČSN 33 2000-7-710). V případě využívání stávajícího bezpečnostního zdroje v areálu, instalovaného v souladu s původně platnou ČSN 33 2140, je třída 120 (přerušení 120sec).

UPS el. obvody napájené z doplňujícího bezpečnostního zdroje (UPS) s třídou přerušení 0 (bez přerušení) dle Tab. A.1 (Příloha A, ČSN 33 2000-7-710). Tyto rozvody nejsou primárně určeny pro napájení zdravotnických přístrojů, ale pro napájení zařízení IT nebo laboratorního zařízení.

ZIS „zdravotnická izolovaná soustava“ – el. obvody napájené ze zdravotnické IT sítě (dle čl. 710.411.6), napájení z „DO“

VDO „velmi důležité obvody“ - el. obvody napájené ze zdravotnické IT sítě (dle čl. 710.411.6), napájení z „UPS“

➤ Barevné rozlišení a značení zásuvek:

MFx.x **bílá** napájení – základní zdroj (MDO)

DFx.x **zelená** napájení – bezpečnostní zdroj (DO)

Zx.x **žlutá** napájení - bezpečnostní zdroj (DO) + ZIS

Vx.x **oranžová** napájení – doplňující bezpečnostní zdroj (UPS) + VDO

➤ Určení vnějších vlivů

Vnější vlivy jsou řešeny v rámci samostatného protokolu o určení VV pouze pro měněné místnosti.

d) Energetická bilance, rozdělená na jednotlivé druhy spotřebičů a druhy sítí včetně instalovaného a soudobého příkonu

➤ Nové rozvody:

Instalovaný příkon:	MDO (včetně DO)	$P_i = 60,9 + 53,1 + 24 = 138 \text{ kW}$
	DO (včetně UPS)	$P_i = 53,1 + 24 = 77,1 \text{ kW}$
	UPS	$P_i = 24 \text{ kW}$

Soudobý příkon:	MDO (včetně DO)	$P_s = (32,5 + 29 + 9,5) \cdot 0,7 = 49,7 \text{ kW}$
	DO (včetně UPS)	$P_s = (29 + 9,5) \cdot 0,7 = 27 \text{ kW}$
	UPS	$P_s = 9,5 \text{ kW}$

Roční spotřeba el. energie: $A_r = 75 \text{ MWh/rok}$

e) Způsob měření spotřeby elektrické energie včetně případného technického řešení kompenzace

Fakturační měření el. energie je stávající v TS a nedochází k jeho změnám.

Podružné měření spotřeby pro tento objekt je v NN rozvodně (rozvaděč RHM).

f) Způsob technického řešení napájecích rozvodů od napojení na rozvodnou síť (rozvody k hlavnímu a podružným rozvaděčům a instalovaným zařízením a spotřebičům)

Napájení objektu zůstává beze změny.

Z hlavních rozvaděčů RHM a RHD, ve kterých budou doplněny příslušné vývody, budou napojeny doplněné podružné rozvaděče ve 2.NP (RMD2.1, RMD2.2, RMD2.5, RMD2.6), nový rozvaděč DT2 (pro MaR z RHD) a dále stávající rozvaděč RMD2.4 (původně napájen z RMD2.1, který je nyní vyměněn a slouží pouze pro napájení rozvaděčů RT2.x).

V hlavní rozvodně NN v 1.PP je umístěn rozvaděč R.PBZ, jež bude sloužit pro napájení nových požárně-bezpečnostního zařízení (požární VZT apod). Tento rozvaděč bude napojen, před hlavním vypínačem, z rozvaděčů RHM a RHD.

Pro napájení velmi důležitých obvodů (VDO) ve vybraných lékařských prostorách (v nichž je dle ČSN 33 2000-7-710 toto napájení vyžadováno) budou ve stávajícím rozvaděči RTN (strojovna UPS v 1.PP) budou doplněny vývody pro nové rozvaděče ve 2.NP – RT2.2, RT2.3, RT2.4, RT2.5. Pro vyměněný rozvaděč RT2.1 bude použit stávající vývod včetně kabelu. Vývody pro rozvaděče RZ2.1 a RZ2.4 budou zrušeny.

Na 2.NP budou z rozvaděče RMD2.1 napojeny nové rozvaděče RT2.1, RT2.2, RT2.3, RT2.4, RT2.5. Mezi vyměněným rozvaděčem RT2.1 a stávajícím rozvaděčem RZ2.2 budou vyměněny kabely.

g) Způsob řešení náhradních zdrojů včetně zálohovaných rozvodů

Pro zálohované napájení je využit stávající bezpečnostní zdroj (dieselagregát), umístěný v energocentru nemocnice.

Dále je v objektu stávající bezpečnostní zdroj – UPS (třídy 0 dle ČSN 33 2000-7-710 Tabulka A.1), jehož výkon 2x40kVA je dostatečný i pro napojení řešených rozvodů v 2.NP.

h) Popis technického řešení osvětlovací soustavy včetně ovládání

Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1. Bude provedeno LED svítidly, vestavnými, popř. přisazenými (dle druhů stropů a charakteru daných místností). Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172.

Obecně bude osvětlení v objektu napájeno z DO rozvodů. Ve vybraných prostorách bude napájení osvětlení rozděleno na část napájenou z DO a MDO rozvodů.

Ve vybraných lékařských místnostech bude osvětlení stmívatelné (pokoje JIP, místnosti monitoringu apod.).

Osvětlení ve většině místností bude ovládáno místně pomocí instalačních spínačů. Ovládání osvětlení chodeb, schodišť a obdobných prostor bude řešeno pomocí tlačítek a impulsních relé umístěných v příslušných rozvaděčích. Zejména na chodbách bude řešeno noční a denní provozní osvětlení. Osvětlení strojoven bude provedeno průmyslovými zářivkovými svítidly v krytí IP65.

Nouzové osvětlení je navrženo se stávajícím centrálním napájecím zdrojem, který je tvořen bateriovým souborem o celkovém napětí 24 V DC. Z tohoto zdroje jsou nyní napojeny stávající podružné rozvaděče NO. Ve 2. NP je to rozvaděč N2, který zůstane beze změny. Z něj budou napájena stávající nouzová svítidla, která zůstávají osazená v prostorách nedotčených rozšířením JIP, a dále nová svítidla nouzového osvětlení. Tato svítidla budou osazena do podhledů nebo budou v nástěnném provedení.

Napojení nouzových svítidel bude provedeno kabely se zachováním funkčnosti při požáru (např. CXKH-V180 2Dx4), včetně jejich uložení (např. certifikované příchytky s roztečí 30 cm).

Krytí a provedení svítidel musí odpovídat požadavkům vnějších vlivů a určení místností.

i) Popis technického řešení zásuvkových okruhů

V rekonstruovaných prostorách budou využívány následující druhy el. napájení a barevného značení zásuvek:

bílá	zásuvky napájené ze základního zdroje „MDO“ jistič + proudový chránič s $I_r=30\text{mA}$
zelená	zásuvky napájené z bezpečnostního zdroje-15s „DO“ jistič + proudový chránič s $I_r=30\text{mA}$
žlutá	zásuvky napájené ze zdravotnické IT sítě „ZIS-DO“ izolační transformátor, jistič, napájení z DO
oranžová	zásuvky napájené ze zdravotnické IT sítě „ZIS-VDO“ izolační transformátor, jistič, napájení z bezpečnostního zdroje-0s „VDO“ (UPS)

Počty a rozmístění zásuvkových a technologických obvodů jsou navrženy dle projektu lékařské technologie a obdobných, již zrealizovaných projektů a určením daných prostorů. Rozvody v místnostech pro lékařské účely budou provedeny dle ČSN EN 33 2000-7-710.

j) Popis požadavků pro zdravotnickou IT síť (ZIS)

Pro napájení el. rozvodů v místnostech pro lékařské účely je navržena zdravotnická IT síť dle ČSN 33 2000-7-710.

Soustava ZIS-DO má dva nezávislé přívody s automatickým přepínáním (v rozvaděčích RT2.x), oddělovací bezpečnostní transformátor, umístěný v rozvaděči RT2.x.

Soustava ZIS-VDO má dva nezávislé přívody s automatickým přepínáním (v rozvaděčích RT2.x), oddělovací bezpečnostní transformátor, umístěný v rozvaděči RT2.x.

Pro jištění vývodů za izolačním transformátorem jsou navrženy 16A dvoupólové jističe s charakteristikou „C“.

Oddělovací transformátory musí splňovat příslušné technické vlastnosti viz Technické podmínky (D1.01.4g-05).

Signalizace izolačního stavu ($50\text{ k}\Omega$) obvodů ZIS bude z rozvaděče vedena do monitorovacího panelu MP. Signalizační panel bude obsahovat optickou signalizaci provozu a poruchy izol. stavu, přetížení oddělovacího transformátoru, zvukovou signalizaci poruchy izol. stavu a přetížení oddělovacího transformátoru, testovací tlačítko a tlačítko odstavení zvukového signálu.

V rozvaděčích RT2.x budou hlídače izolačního stavu jako součást automat. přepínače sítí, s vlastnostmi viz Technické podmínky (D1.01.4g-05).

k) Popis technického řešení napojení vzduchotechniky, chlazení, otopných systémů, zdravotní techniky na elektrickou energii včetně případného způsobu ovládání měřením a regulací

Systémy chlazení, větrání a MaR mají své vlastní technologické rozvaděče, jejichž napájení zůstává stávající, s výjimkou nového řídicího rozvaděče DT2, který je umístěn v nise v 2.NP na chodbě m.č.2.11 a je napojen z RHD(CXKH-R 3x2,5) .

Samostatně je navrženo napájení požárních ventilátorů, které budou napájeny z rozvaděče evakuačních zařízení R.PBZ (umístěn v rozvodně NN v 1.PP). Další související rozvody těchto systémů nejsou touto PD řešeny (součást PD MaR).

l) Popis technického řešení napojení technologických celků (systémy slaboproudé)

Příslušné vývody slaboproudých rozvodů jsou navrženy z DO částí příslušných rozvaděčů RMD2.x (stávající napaječe DT - D25.71, D26.75, vývod pro STA – D25.77, vývod pro ACS – D25.78, rack ve 3.NP - D1-6), případně z VDO částí příslušných rozvaděčů RZ2.x (rack pro dorozumivací systém sestra-pacient - V21.1.7).

m) Způsob uložení kabelového nebo jiného vedení vůči stavebním konstrukcím

Rozvody pro zařízení, která mají sloužit evakuaci (viz. ČSN 73 0802, 73 0848, vyhl. č.23/2008 Sb.) budou provedeny kabely s funkční schopností při požáru (např. CXKH-V180 apod.). Rozvody pro prostory dle vyhlášky č.23/2008 Sb., resp. vyhlášky č. 268/2011 Sb. budou provedeny bezhalogenními kabely vyhovujícím specifikaci B2_{CA}, s1, d1. V ostatních prostorách budou rozvody provedeny kabely CYKY apod.

Kabely budou vedeny horizontálně v místnostech s podhledy ve žlabech a lištách (v místnostech bez podhledů v dutých stěnách, nebo pod omítkou), vertikálně budou vedeny v dutých stěnách, pod omítkou, popř. pod obklady nebo v podlaze v trubce. Ve strojovnách budou rozvody ve žlabech a v lištách na povrchu. Stoupací vedení budou provedena na stávajících kabelových roštech. V prostorách s rastrovými podhledy budou použity odbočné inst. krabice na povrch uložené nad podhledy, v místnostech se sádkokartónovými (SDK) podhledy krabice do dutých stěn, nebo pod omítku umístěné pod úroveň SDK podhledů.

Kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k požárnímu zabezpečení staveb budou uloženy pomocí úložných systémů (příchytky, žlaby, rošty) se zachováním funkčnosti P90-R, E90.

Krytí přístrojů a provedení rozvodů musí vyhovovat vnějším vlivům (ČSN 33 2000-5-51ed.3).

n) Popis způsobu a provedení pospojování

V řešené části 2.NP bude provedeno doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41ed.3 a ČSN 33 2000-5-54ed.3. Ochranné pospojování pro připojení nových rozvaděčů RMD2.x a RT2.x bude napojeno vodičem CHA-R25 ze stávající skříně hlavní ochranné přípojnice (HOP), umístěné v hlavní rozvodně NN v 1.PP.

V lékařských místnostech bude provedeno doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-7-710. V těchto místnostech budou navrženy svorkové skříně MX, z nich pak bude provedeno doplňující ochranné pospojování. Tyto skříně budou napojeny z příslušných podružných rozvaděčů vodiči CHA-R 25 mm².

Doplňující ochranné pospojování bude zahrnovat lůžkové rampy, antistatickou podlahu, potrubí VZT, konstrukce podhledů, rozvody UT, vývody medicinálních plynů, kovové dřezy a baterie a dále všechny pevně instalované kovové předměty (skříně, pulty, regály...) a pevně instalované spotřebiče.

V koupelnách, umývárkách a sprchách bude provedeno doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 z krabic KX. Tyto krabice budou napojeny z příslušných podružných rozvaděčů CHA-R 16mm².

o) Přepětové ochrany

- 1. stupeň bude v hlavní rozvaděči RHM a RHD (stávající)
- 2. stupeň bude navržen do doplňovaných podružných patrových rozvaděčů

- 3. stupeň není touto PD řešen

p) Protipožární opatření (ze strany silnoprůdných rozvodů)

V prostoru CHUC a LZ2 budou použity bezhalogenní kabely, uložené buď v kovových žlabech, nebo v plastových bezhalogenních lištách. Nové rozvaděče v těchto prostorách budou v provedení EI-S200 30 DP1. Rozvaděč R.PBZ, doplněný do hlavní rozvodny NN, bude v provedení EW30.

Všechny kabelové průchody mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami. (Vlastní protipožární ucpávky jsou součástí projektu PBŘ a budou provedeny po ukončení elektrorozvodů).

Doplňovaná zařízení pro evakuaci (požární ventilátory apod.) budou napájena z nového rozvaděče R.PBZ (umístěn v rozvodně NN v 1.PP, (obsahuje automatiku přepínání napájení ze dvou nezávislých zdrojů (MDO-DO) a zůstává pod napětím i v případě vypnutí hlavních rozvaděčů objektu). Nouzové osvětlení ve 2. NP je napájeno ze stávajícího rozvaděče N2. Tyto rozvody budou napojeny kabely s funkční schopností při požáru (např. CXKH-V180 apod.).

q) Demontáže a postup prací

V 1.etapě rekonstrukce budou prováděny práce na oddělení ARO. V této části dojde k pouze k částečným demontážím a doplněním rozvodů (světelné rozvody v upravovaných WC a očištění pacienta, připojení pohonu nových dveří do zákrokového sálu a s tím souvisejících přeložek světelných rozvodů).

V 2.etapě rekonstrukce budou prováděny práce ve zbývajících částech 2.NP. V místnostech bez změn v dispozicích zůstanou v místnostech stávající přístroje a zařízení, pouze budou napojeny z jiného rozvaděče (rozvody, mimo vývodů pro rozvaděče, původně napájené z rozvaděče RMD2.1, případně RMD2.2 budou nově napojeny z nového rozvaděče RMD2.5). Demontovány budou rozvaděče: RMD2.1, RMD2.2, RMD2.1A, RT2.1. V prostorách se změnami dispozic budou rozvody demontovány kompletně.

r) Stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení

Na základě vyhlášky č.73/2010 Sb. jsou v řešeném objektu zařízení třídy I. skupina B – Zařízení pracovišť z hlediska úrazu el. proudem zvlášť nebezpečných působením vnějších vlivů, zařízení třídy I. skupina C – Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních.

s) Provedení rozvaděčů

Navržené rozvaděče musí být provedeny dle ČSN EN 61439-1 ed.2, ČSN EN 61439-2 ed.2

t) Obsluha a údržba

Obsluhovat zařízení smí osoba seznámená, bez elektrotechnické kvalifikace. Údržbu a opravy smí provádět osoba alespoň znalá, ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.3 (a podle §6 a §7 vyhlášky č.50/1978 Sb.).

u) Závěrem

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni

o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí. Po ukončení prací bude provedena revize elektro a vypracována revizní zpráva.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.

