

Akce: Karlovarská krajská nemocnice, a.s. – nemocnice v Chebu
Dokončení revitalizace areálu nemocnice v Chebu
– úprava a rozdělení
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: Karlovarský kraj
Závodní 353/88
360 21 Karlovy Vary

Zak. číslo: A 03 – 20 – P

D1.02 Rekonstrukce pavilonu B

D1.02.4g1-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D1.02.4g1 Silnoproudá elektrotechnika

A) ELEKTROROZVODY VNITŘNÍ

a) Rozsah

Projekt řeší rozvody světelné, technologické (s výjimkou části silových rozvodů obsažených v projektech MaR, Elektro PBZ, hromosvod) v levé části objektu Pavilonu B Nemocnice v Chebu.

b) Podklady

- stavební výkresy
- projekt zdravotnické technologie
- požadavky ostatních profesí (VZT, MaR, ÚT, EPS ...)
- ČSN 33 2000-4-41ed.3, ČSN 33 2000-5-51ed.3, ČSN 33 2000-5-52ed.2, ČSN 33 2000-5-54ed.3, ČSN 33 2000-7-701ed.2, ČSN 33 2000-7-710, ČSN EN 12464-1(2012) 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
IT (ZIS), 2 + PE, 230 V, 50 Hz
IT, 12V, 50 Hz, 24V, 50Hz

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

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

Instalovaný příkon :	MDO -	Pi=613kW
	DO -	Pi=259kW
	UPS -	Pi=40kVA
Soudobý příkon :	MDO -	Ps=250kW
	DO -	Ps=180kW
	UPS -	Ps=5kVA
Roční spotřeba el. energie:		Ar=190 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 levé části objektu B bude v hlavní rozvodně v 1.PP pro obě části (MDO + DO).

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

Rekonstruovaná část pavilonu B (levá část) bude napájena z nově zřízených hlavních rozvaděčů B2-RHM a B2-RHD. Rozvaděče budou umístěny v samostatných, požárně oddělených rozvodnách v 1.PP objektu.

Rozvaděče budou napojeny ze stávajícího energocentra novou přípojkou (viz. D2.07 Přípojka NN). Rozvaděč B2-RHM (rozvaděč pro málo důležité obvody MDO, napájený ze základního zdroje) bude napojen kabely 2x AYKY 4x240 a rozvaděč B2-RHD (rozvaděč pro důležité obvody DO - rozvody napájené z bezpečnostního zdroje, dieselagregátu) bude napojen kabely 2x AYKY 4x240. Z hlavních rozvaděčů B2-RHM a B2-RHD budou napojeny podružné rozvaděče zdravotnické tak i technologické (viz. Schéma NN).

V MDO rozvodně bude umístěna hlavní ochranná přípojnice (HOP) z níž bude provedeno hlavní ochranné pospojování v objektu.

V rozvodně DO bude dále umístěn rozvaděč B2-R.PBZ sloužící pro napájení požárně-bezpečnostní zařízení, jako jsou evakuační výtahy, požární vzduchotechnika, ústředna evakuačního rozhlasu apod., tento rozvaděč bude v požárně odolném provedení. Dále bude v rozvodně DO rozvaděč B2-R.NO, sloužící pro nouzové osvětlení.

Pro napájení velmi důležitých obvodů (VDO), ve vybraných lékařských prostorách (v nichž je dle ČSN 33 2000-7-710 toto napájení vyžadováno), je navržen bezpečnostní zdroj (on-line) UPS, osazený v rozvodně UPS v 1.PP.

g) Způsob řešení náhradních zdrojů včetně zálohovaných rozvodů

Pro zálohované napájení je využít stávající bezpečnostní zdroj (dieselagregát), umístěný v TS nemocnice.

➤ Přepínání přívodů pro „DO“

V hlavním rozvaděči B2-RHD a v podružných patrových zdravotnických rozvaděcích je navrženo automatické přepínání přívodů pro napájení DO obvodů. Jedná se o typový přepínač sítí, s možností nastavení priority přívodů, s manuálním i automatickým přepnutím.

V daných rozvaděcích (případně vedle rozvaděče v samostatné skříňce) budou osazeny kontrolky pro signalizaci způsobu napájení konkrétního rozvaděče a stavu obou přívodů.

h) Popis technického řešení osvětlovací soustavy včetně ovládání

Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1(2012). Bude provedeno zářivkovými případně LED svítidly, vestavnými popř. přisazenými (dle druhů stropů a charakteru daných místností).

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.

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 rozvaděcích. Ovládání osvětlení větších místností (strojovny, rozvodny apod.) bude řešeno pomocí stykačů v rozvaděcích ovládaných pomocí spínačů v daných místnostech.

Osvětlení lůžkových pokojů je řešeno jako vícestupňové. Jednak je zde řešeno celkové osvětlení pomocí stropních svítidel a sloužící k provádění vyšetřovacích úkonů. Dále je zde řešeno osvětlení nepřímé (provozní), osvětlení noční a osvětlení pro čtení, tyto druhy osvětlení jsou řešeny v rámci multifunkční lůžkové rampy. Osvětlení na čtení bude

spínáno místně na lůžkové rampě, ostatní druhy osvětlení budou ovládány pomocí instalačních spínačů od vstupních dveří.

Osvětlení strojoven bude provedeno průmyslovými zářivkovými svítidly v krytí IP65.

Zejména na chodbách bude řešeno noční nebo denní provozní osvětlení.

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/modrá zásuvky napájené z méně důležitých obvodů „MDO“
jistič + proudový chránič s $I_r=30\text{mA}$

zelená zásuvky napájené z důležitých obvodů „DO“
jistič + proudový chránič s $I_r=30\text{mA}$

žlutá zásuvky napájené ze zdravotnické izolované soustavy „ZIS“
izolační transformátor, jistič, napájení z DO

oranžová zásuvky napájené ze zdravotnické izolované soustavy „ZIS“
izolační transformátor, jistič, napájení z VDO (UPS)

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

j) Popis požadavků pro zdravotnickou síť IT (ZIS)

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

Soustava ZIS má dva nezávislé přívody s automatickým přepínáním (v rozvaděčích RMDx.x), oddělovací bezpečnostní transformátor, umístěný v rozvaděči RZx.x, nebo v samostatné skříni S.Trx.x.

Pro jištění vývodů za izolačním transformátorem jsou navrženy 16A dvoupólové jističe s charakteristikou „B“ (ZIS-DO), nebo 10A dvoupólové jističe s charakteristikou „C“ (ZIS-VDO).

Oddělovací transformátory musí splňovat následující:

- vyhovují požadavkům norem
EN 61558-1 (VDE 570, část 1) : 1998-07
IEC 61558-1: 1997-07
DIN VDE 0100-710 (VDE 0100, část 710):2002-11
EN 60742 (VDE 0551): 1995-09
EN 61558-2-15 (VDE 570, část 2-15): 2001-11
IEC 61558-2-15: 1999-02
IEC 60364-7-710:2002-11
- vinutí jsou galvanicky oddělena a je mezi ně umístěno statické stínění, které slouží k omezení vlivu elektrického rušení, je připojeno k izolovanému vývodu
- mají vestavěné termočlánky v souladu s DIN 44081 (120 °C)

- stupeň krytí IP00
- bezpečnostní třída I
- vyztužená izolace
- třída izolace: ta 40/B
- skupina II
- hlučnost < 35 dB (A) (naprázdno i při jmenovité zátěži)
- připojení: svorkovnicí se šroubovými spoji
- transformátory jsou určeny pro trvalý provoz

Pro snížení záběrových proudů při zapínání transformátorů je navržen oddělovací transformátor s primárním vinutím na 400 V.

Signalizace izolačního stavu (50 k Ω) 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 RZx.x budou osazeny hlídače izolačního stavu s těmito vlastnostmi:

- Izolační odpor 50...500 k Ω
- Zatěžovací proud 5...50 A
- Monitoring teploty transformátoru
- AMP měřicí princip, který zajišťuje bezpečné monitorování izolačního odporu v souladu s IEC 60364-7-710:2002-11, IEC 61557-8:2007-01, DIN VDE 0100-710:2002-11 a ČSN 33 2000-7-710 a ČSN EN 61557-8
- Jednoduché nastavení a signalizace pomocí textového menu na LC displeji
- Komunikace se signalizačními a testovacími panely

Vlastnosti monitorovacího panelu:

- LED: Zapnuto, Alarm, Překročení teploty
- Testovací tlačítko pro hlídač izolace
- Tlačítko vypnutí akustické signalizace
- Standardní upevnění do zdi \varnothing 66 mm

Izolace dle IEC 60664-1 / IEC 60664-3

Jmenovité izolační napětí AC 50 V

Jmenovité pulsní nap. / stupeň znečištění 500 V/III

Ochranné oddělení (zvýšená izolace) mezi (L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4, Z, Z/k, I) – (11, 12, 14)

Test dielektrika podle IEC 61010-1 2210 V

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

Systémy chlazení, větrání a MaR mají své vlastní technologické rozvaděče, které budou v rámci PD elektro napojeny z hlavních rozvaděčů B2-RHM a B2-RHD v 1.PP. Další související rozvody těchto systémů nejsou touto PD řešeny. Technologický rozvaděč B2-DTB0.2, umístěný ve strojovně VZT v m.č.B056 v 1.PP, je dočasně připojen z hlavní rozvodny (B1-RHD) v zrekonstruované části pavilonu B. Po zprovoznění nové hlavní rozvodny v zrekonstruované části pavilonu B, bude rozvaděč napojen dle této PD.

Stávající výtah V3 a jeho roleta jsou provizorně připojeny z rozvaděče B1-RPO v zrekonstruované části pavilonu B. Po zprovoznění nového rozvaděče B2-RPBZ v hlavní rozvodně v rekonstruované části pavilonu B, budou výtah V3 a jeho roleta napojeny dle této PD.

V již zrealizovaných prostorách RTG oddělení v 1.NP je v m.č.B154 provizorně připojen technologický rozvaděč B2-RT1 a v m.č.B150 je provizorně připojen technologický rozvaděč B2-RT2. Tyto rozvaděče jsou připojeny z hlavní rozvodny (B1-RHM) v zrekonstruované části pavilonu B. Po zprovoznění nové hlavní rozvodny v rekonstruované části pavilonu B, budou rozvaděče napojeny dle této PD.

V již zrealizovaných prostorách kolonoskopie a gastrokopie v 1.PP jsou v m.č.B065 a B070 provizorně připojeny rozvaděče B2-RMD0.14 a B2-RZ0.15. Tyto rozvaděče jsou připojeny z hlavní rozvodny (B1-RHM, B1-RHD) a z rozvaděče B1-RTN v zrekonstruované části pavilonu B. Po zprovoznění nové hlavní rozvodny a nového rozvaděče B2-RTN v rekonstruované části pavilonu B, budou rozvaděče napojeny dle této PD.

V již zrealizovaných prostorách RTG oddělení v 1.NP je v m.č.B146 provizorně připojen rozvaděč B2-RMD1.13. Tento rozvaděč je připojen z hlavní rozvodny (B1-RHM, B1-RHD) v zrekonstruované části pavilonu B. Po zprovoznění nové hlavní rozvodny v rekonstruované části pavilonu B, budou rozvaděče napojeny dle této PD.

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

Pro slaboproudé rozvody v objektu jsou navrženy přívody z DO. Stávajících zařízení O2, Wolfnet a dalších na střeše pav. B, nyní napájených z rozvaděče R5 v 5.NP, je nyní a bude po dobu výstavby provizorně napojen z rozvaděče B1-RMD4.1 (4.NP zrekonstruovaná část pav. B). Po zprovoznění rozvaděče B2-RD5.12 budou příslušné vývody přepojeny.

m) Protipožární opatření (ze strany silnoproudých rozvodů)

V prostoru CHUC budou použity bezhalogenní kabely, uložené buď v kovových žlábech, nebo v plastových bezhalogenních lištách.

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

Vypínání objektu „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“ je řešeno v PD - D1.02.4g2.

n) 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 žlábech 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 žlábech a v lištách na povrchu. Stoupací vedení budou provedena na kabelových rostech. V prostorách s rastrovými podhledy budou použity odbočné inst. krabice na povrch uložené nad podhledy, v místnostech se

sádrokartónovými (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 (přichytky, žlaby, rošty) se zachováním funkčnosti P90-R, E90.

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

o) Popis způsobu a provedení ochranného pospojování a doplňujícího ochranného pospojování

V objektu bude provedeno ochranné pospojování a doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41ed.3 a ČSN 33 2000-5-54ed.3. Hlavní ochranná přípojnice (HOP) bude umístěna v NN rozvodně MDO, v 1.PP a bude připojena pomocí vodiče FeZn30x4 k uzemňovací soustavě budovy. Páteří stoupací vedení bude tvořeno vodičem Cu 50 mm² pro silnoproudá zařízení a Cu 25 mm² pro slaboproudá zařízení.

Ochranné pospojování bude provedeno vodičem Cu 25 mm² (napojováno z páteřního stoupacího vedení přes odboč. sv.), jímž budou připojeny jednotlivé podružné rozvaděče a všechna kovová potrubí vstupující do objektu a páteří vedení příslušných rozvodů (medicínální plyny, ÚT, ZTI, VZT, chlazení, kabelové žlaby apod.) v řešených prostorách.

Pro lékařské místnosti dle ČSN 33 2000-7-710, umývárny a event. další prostory budou navrženy svorkové skříně MX, obsahující svorkovnici uzemnění (PE) a pospojování (PA), případně krabice KX (sv. PE) a z nich pak bude provedeno doplňující ochranné pospojování. Tyto skříně budou napojeny z příslušných podružných rozvaděčů vodiči Cu 25 mm² (MX), respektive Cu 16mm²(KX).

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

V koupelnách, umývárkách, sprchách bude provedeno doplňující pospojování dle ČSN 33 2000-7-701 z krabic KX. Z krabic KX bude provedeno i pospojování v dalších prostorách s požadavkem na zvýšenou ochranu před úrazem el. proudem (ambulance, bufet, kuchyň, strojovny VZT, UT, ZTI, chlazení, med. plynů, slaboproudu).

Doplňující ochranné pospojování ve strojovnách (VZT, UT) bude řešeno v PD profese MaR.

p) Přepětové ochrany

- 1. stupeň bude v hlavním rozvaděči B2-RHM a B2-RHD v 1.PP
- 2. stupeň bude navržen do podružných patrových rozvaděčů
- 3. stupeň není touto PD řešen

q) Obsluha a údržba

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

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 zvláště nebezpečných působením vnějších vlivů, zařízení třídy I. skupina C – Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních a dále zařízení třídy I. skupina E – Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, jako součást zařízení uvedených ve skupině C.

s) 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.