



TECHNICKÁ ZPRÁVA SLABOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE

STAVBA: NEMOCNICE KYJOV
STRÁŽOVSKÁ 1247/22
697 01 KYJOV

INVESTOR: NEMOCNICE KYJOV

PROJEKTOVÝ STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

SOUBOR: D.1.4.3 SLABOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE

ČÁST: SKS - STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM
VYBUDOVÁNÍ NOVÝCH OPTICKÝCH TRAS

ZPRACOVATEL PROFESE: Mrkvica Zdeněk
člen komory autorizovaných inženýrů a techniků č.1003977
Re-Certified Data Centre Design Professional – (CDCDP^R)
CATEGORY a.s.
Vídeňská 125
619 00 Brno

V BRNĚ DNE: 22.5.2019



1. OBSAH

1. OBSAH	2
2. PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
3. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	3
4. POPIS OBJEKTU.....	3
5. PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU	3
6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
7. POŽADAVKY INVESTORA	4
8. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
8.1 STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM.....	4
8.2 POKLÁDKA VE STANOVENÉM TERÉNU	5
8.3 KŘÍŽENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ	6
9. PROSTUPY KABELOVÝCH TRAS	6
10. NÁVAZNOST NA OSTATNÍ PROFESE.....	6
11. KABELY A KABELOVÉ TRASY	6
12. POŽADAVKY NA ZEMNĚNÍ	7
13. INSTALACE TECHNOLOGIÍ.....	7
14. REVIZE A CERTIFIKACE	7
15. BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	7
16. LIKVIDACE ODPADŮ	7
17. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	7
18. ZÁSADY PRO ZPRACOVÁNÍ NABÍDKY	7
19. PŘEDPISY A NORMY.....	8

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Pro zpracování projektové dokumentace byly k dispozici následující podklady:

- stavební výkresy objektů
- stavební situace objektů
- projednání systému s investorem
- normy ČSN platné v době projektu
- katalogy platné v době projektu

3. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- SKS – Strukturovaný kabelážní systém

4. POPIS OBJEKTU

V objektech Nemocnice Kyjov je třeba instalovat nové datové rozvody – propojení jednotlivých budov (datových rozvaděčů) pomocí optických kabelů dle požadavků investora.

Připojovací body respektují rozmístění současných i plánovaných datových rozvaděčů v jednotlivých objektech.

5. PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU

Předmětem projektu je řešení slaboproudých zařízení (SKS – Strukturovaný kabelážní systém – optické rozvody) pro akci „NEMOCNICE KYJOV“.

Součástí tohoto projektu je i výkresová dokumentace + výkaz výměr, kde jsou podrobně specifikovaná zařízení a kabeláž pro realizaci tohoto projektu a částí, čeho se projekt týká.

Výkresová dokumentace – odkaz na schémata:

D.1.4.3-00 Výkaz výměr

D.1.4.3-00 Technická zpráva + příloha

D.1.4.3-02 Nem_Kyjov_Situace SLP

D.1.4.3-03 Nem_Kyjov_Blokové schéma

D.1.4.3-04 Nem_Kyjov_Celková budova C-1.PP 1NP

D.1.4.3-05 Nem_Kyjov_Celková budova C-2NP-1NP

D.1.4.3-06 Nem_Kyjov_Celková budova C-2.NP+4.NP

D.1.4.3-07 Nem_Kyjov_Pavilon E,F-1.PP

D.1.4.3-08 Nem_Kyjov_Pavilon E,F-2.NP

D.1.4.3-09 Nem_Kyjov_Pavilon E,F-3.NP

D.1.4.3-10 Nem_Kyjov_Pavilon G-1.PP

D.1.4.3-11 Nem_Kyjov_Pavilon H-1.PP

D.1.4.3-12 Nem_Kyjov_Pavilon H-2.NP

D.1.4.3-13 Nem_Kyjov_Pavilon K-1.NP+3.NP

D.1.4.3-14 Nem_Kyjov_Pavilon L-1.PP

D.1.4.3-15 Nem_Kyjov_Pavilon M-1.NP

D.1.4.3-16 Nem_Kyjov_Pavilon N-půdorys 1.NP

D.1.4.3-17 Nem_Kyjov_Pavilon P-1.PP

Projektová dokumentace vychází ze stavebních podkladů objektu, požadavků PBŘ (Požárně Bezpečnostní Řešení) a požadavků investora.

6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

- **Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:**

dle ČSN 33 2000-4-41

hlavní pospojování,

doplňující pospojování

- **Prostředí**

dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51

Protokol o určení vnějších vlivů nebyl dodán. Vlivy jsou stanoveny standardně dle platných ČSN.

Ve vnitřních prostorách je prostředí klasifikováno jako normální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Vně objektu je prostředí klasifikováno jako zvlášť nebezpečné.

vnitřní prostory	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-1-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA2, CB2	normální
vnější prostory	AA7, AB7, AC1, AD3, AD4, AE5, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM-1-1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA3, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1	zvlášť nebezpečné

Prvky systémů instalované ve vybraném prostředí budou disponovat odpovídajícím krytím vhodným pro dané prostředí.

7. POŽADAVKY INVESTORA

- V prostorech, kde to bude možné oddělit kabelové trasy.

8. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

8.1 STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM

Návrh řešení předpokládá redundantní páteřní vedení mezi jednotlivými datovými centry (serverovny v pavilonech C, F1 a K) – jedná se o propojení datových center s vysokou dostupností, odolnou proti výpadku v případě poškození jednotlivé trasy (páteřní rozvod).

Další rozvaděče v jednotlivých pavilonech budou propojeny nezávisle do datových center v pavilonech C a F1.

Optické kabely budou vedeny v nových trasách energokanálu a tam budou umístěny v chránících trubkách Kopoflex pr.50 do žlabu MERKUR. Tyto trasy zejména v energokanálech budou od sebe odděleny, aby v případě výpadku jedné větve nedošlo k výpadku datové komunikace v celém areálu.

Nově budovaná optická trasa A mezi datovým centrem v pavilonu F1 a C bude umístěna v samostatné trase (samostatný výkop v zemi) a optický kabel 2x24vl bude umístěn v chránící trubce HDP o průměru 40mm. Do nového výkopu bude celkem uložena 3x HDPE chránička 40mm.

Všechny trubky HDPE budou řádně utěsněny na konci plastovou čepičkou v HDPE trubce proti vniknutí vlhkosti a prachu.

V nové trase budou instalovány protahovací plastové komory (šachty).

U vedení optických kabelů s kabely energetickými není předepsán žádný souběh, hloubka uložení kabelu v zemi je dle normy (min. 0,8m ve volném terénu, 0,3m pod chodníkem a min 1,2m pod komunikacemi a vjezdy).

Vlastní optické kabely budou vyvedeny v jednotlivých objektech a dále budou umístěny v nových, popř. ve stávajících datových trasách. V datových rozvaděčích budou zakončeny v příslušných optických vanách.

Optické rozvody budou zhotoveny optickým kabelem FO SM singlemode 9/125 48 vláken (kabel 2x 24VL) a FO SM singlemode 9/125 24 vláken. V optických vanách budou ukončeny konektory SC.

Požadavek na provedení optického kabelu:

Univerzální optický kabel pro vnitřní i venkovní aplikace v provedení s volnou sekundární ochranou (gelová výplň). Kabel s max. 24. vlákny určený pro páteřní a telekomunikační aplikace a sekundární rozvody. Vnější černý plášť odolný vůči UV záření předurčuje kabel též pro venkovní instalace. Předpokládaná doba životnosti 25 let.

- Bez kovových částic - odolný vůči účinkům elektromagnetického rušení
- Ochrana proti hlodavcům, černý plášť, 8mm, pevnost v tahu 5000N
- Vnější plášť: nízkokouřivý, bezhalogenový, oheň retardující (FRNC/LSOH) černá barva - RAL 9005

- Odolnost vůči ohni (oheň retardující) dle IEC 60332-3C (EN 50266-2-4)
- Bezhalogenový dle IEC 60754-2 (EN 50267-2-2), pH ≥ 3.5 - $\mu\text{S/cm} \leq 100$
- Omezení hustoty dýmu dle IEC 61034
- Podélná vodotěsnost dle IEC 60794-1-2-F5
- Teplotní rozsah pro provoz a funkčnost -30st. C až +70 st. C

Převod optického signálu na „metalický“ bude následně proveden pomocí optických převodníků – interní media konvertory ve stávajících přepínačích (switch) – NENÍ SOUČÁSTÍ TOHOTO PROJEKTU.

Datové rozvaděče: Z důvodu plné obsazenosti U pozic některých datových rozvaděčů budou tyto rozvaděče nahrazeny vyšší kapacitou. Typy Racků budou dohodnuty a odsouhlaseny investorem.

Jedná se o rozvaděče ozn.:

- RD007 – pavilon E1-GYN, 2. patro_vestibul - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD009 – pavilon F2 – DET, 1. patro_sesterna - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD011 – pavilon G1 – INF – DET, sklep_ rozvodna - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD012 – pavilon M, schodiště - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD017 – pavilon P1 – OKB, hlavní laboratoř - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD021 – pavilon H – PLI, 1. patro – rozvodna - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD027 – pavilon C3 – RDG, CT tech. místnost– rozvodna - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD028 – pavilon C3 – ARO, přízemí – vestibul – rozvodna - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.
- RD029 – pavilon C3 – URO, 1. patro – vestibul – rozvodna - bude nahrazen Rackem s počtem 15U.

Instalace: Montážní práce může realizovat pouze odborná firma, která prokáže oprávnění a certifikát od výrobce kabelážního systému.

Měření:

Preferovanými měřicími přístroji jsou kalibrované měřicí přístroje od Fluke Networks Level III nebo vyšší, s posledním softwarovým updatem. Aby bylo možné garantovat výkon kabeláže během 25 let je nutné přeměřit každé jedno nainstalované propojení (vlákno).

Po instalaci, nejpozději do termínu kolaudace, bude vypracována výkresová dokumentace skutečného stavu provedení.

Systémová záruka: Pod systémovou zárukou se rozumí garance přenosových charakteristik zrealizovaného kabelážního systému, které odpovídají požadavkům norem ISO/IEC 11801 2nd edition, Am1 & Am2 a STN EN 50 173 a dodatkům.

8.2 POKLÁDKA VE STANOVENÉM TERÉNU

Minimální krytí pokládaných prvků bude 0,5m v chodníku a 0,7m v travnatém pásu. Křížení komunikace bude provedeno s krytím uložení 1,0m a uloženo v betonovém korytě.

Kyneta 35-50cm. Na dně výkopu pro kabely bude pískové lůžko 10cm, 30cm pod povrchem položena výstražná oranžová fólie š.300mm. V odkrytém stavu bude trasa kabelů zaměřena. Stávající vedení zaměřit před začátkem zemních prací. Kabely budou pokládány a koordinovány s ostatními sítěmi dle ČSN736005. Po pokládce volat zástupce investora a vyžádat souhlas se záhozem.

Po ukončení zemních prací budou povrchy uvedeny do původního nebo náležitého stavu. Zához bude proveden po vrstvách se zhutněním jednotlivých vrstev. Nesmí dojít k hloubení výkopů v kořenové zóně dřevin (plocha pod korunou stromu či keře zvětšená o 1,5m od okapové linie koruny). Pokud se tomu nelze vyhnout, musí být výkop ruční a nejméně 2,5m od paty kmene (technické sítě je lépe vést protlakem). Při ručním výkopu se nesmí přerušit kořeny o průměru nad 3cm, poranění a konce porušených kořenů je nutno ošetřit. Při provádění zemních prací je nutné dodržet taktéž interní předpisy investora.

A) Výkopy pro kabely SLP ve volném terénu (hl.0,8m š.0,35m)

- pískové lože
- chránička HDPE D40mm, v příslušném počtu
- obsyp pískem
- betonová krycí deska š.150mm (cihla)
- hutněný zásyp výkopu
- výstražná fólie oranžová š.300mm
- hutněný zásyp výkopu
- humózní horizont 150mm

B) Výkopy pro kabely SLP pod komunikací (hl.1,2m š.0,5m)

- betonový žlab TK1, v příslušném počtu
- chránička HDPE D40mm, v příslušném počtu
- obsyp pískem
- hutněný zásep výkopu
- výstražná folie oranžová š.300mm
- hutněný zásep výkopu
- skladba komunikace

C) Výkopy pro kabely SLP v chodníku (hl.0,5m š.0,35m)

- podsyp pískem
- chránička HDPE D40mm, v příslušném počtu
- obsyp pískem
- výstražná folie oranžová š.300mm
- hutněný zásep výkopu
- skladba chodníku

8.3 KŘÍŽENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

V rámci pokládky výkopu dojde k dotčení stávajících inž. sítí. Souběh i křížení bude prováděno dle ČSN 736005 (Prostorové uspořádání sítí technického vybavení). Je nutné dodržet vzdálenost dle ČSN 736005 při křížení a souběhu v chráničkách. Před prováděním výkopových prací je nevyhnutelné vytýčení trasy sítí. Vytýčení musí být provedeno jak horizontálně, tak i vertikálně, aby nedošlo k poškození stávajících sítí. V případě potřeby budou provedeny sondy. Přiblížení kabelu na vzdálenost nižší, než požadují správci sítí pro servisní účely bude provedeno pouze do PE chrániček, nebo bet. žlabů.

Bez vytýčení nesmí být zemní práce započaty.

9. PROSTUPY KABELOVÝCH TRAS

Všechny průrazy přes zdi a stropy oddělující požární úseky objektů budou provedeny jako požární ucpávky. Kabely budou při průchodu zdí ve zhotovených průrazech zatmeleny dle velikostí otvoru.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s čl. 6.2. ČSN 73 0810:2005 a čl. 8.6.1 ČSN 73 0802.

Hmoty pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (třída reakce na oheň C); těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce (stěny či stropu), kterou rozvody prostupují tzn. EI 30, EI 45 a EI 60.

Ke kolaudaci bude doložena dokumentace veškerých provedených ucpávek, certifikát i prohlášení o shodě uvedené „ucpávky či tmelu“. Práce provede technik s řádným osvědčením na realizaci protipožárních ucpávek, veškeré protipožární ucpávky se doplní identifikačními štítky.

10. NÁVAZNOST NA OSTATNÍ PROFESE

Uložení vnitřních slaboproudých kabelů a vedení, jejich vzájemné souběhy a křížování, dále souběhy a křížování s ostatními stávajícími elektrickými kabely a ostatními sítěmi musí být provedeno tak, aby bylo v souladu se všemi platnými ČN a nebylo vystaveno vzájemným nežádoucím elektromagnetickým, tepelným a jiným vlivům, které způsobí rušení přenosu nebo poškození kabeláže.

11. KABELY A KABELOVÉ TRASY

Kabely budou uloženy v trasách dle výkresové dokumentace z jednotlivých budov v samostatných kabelových trasách do jednotlivých serverových místností.

Trasy budou situovány do stropů, popř. podhledů, kde budou provedeny pomocí kabelových žlabů, závěsů resp.v trubkách a lištách tak, aby splňovala předepsanou normu pro vedení SLP.

Při souběhu kabelů silových a optických kabelů není předepsán žádný souběh, avšak dle normy pro strukturovanou kabeláž budou tyto optické kabely odděleny přepážkou.

12. POŽADAVKY NA ZEMNĚNÍ

SKS:

- Zemní přívody musí být provedeny pomocí samostatných ochranných vodičů CYA 10mm² (žz) pro nové datové rozvaděče, popř. bude využito stávajícího přívodu, které budou ukončeny na HUB (hlavní uzemňovací bod) objektu. Zemnění a ochranné pospojování ostatních zařízení (žlaby, a ostatní kovová zařízení) je nutno provést v souladu s ČSN EN 50310. CYA 6mm² (žz).

13. INSTALACE TECHNOLOGIÍ

Instalace slaboproudých systémů musí být provedena v souladu s normami ČSN a souvisejícími předpisy. Montáž a instalaci zařízení mohou provádět pouze organizace, které mají pro tyto práce příslušná oprávnění. Pracovníci musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci pro tuto činnost a musí být proškoleni výrobcem nebo jím pověřenou organizací. Součástí montážních prací je:

- označení kabelů štítky v rozvaděči
- příslušná měření a komplexní zkoušky
- vypracování revizní zprávy dle ČSN
- zkušební provoz
- zaškolení obsluhy uživatele na zařízení

14. REVIZE A CERTIFIKACE

Po provedení instalace budou všechny systémy podrobeny revizi a zkoušce provozuschopnosti s následným vyhodnocením. Současně bude provedeno měření kabeláže, které se doloží měřicími protokoly.

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

15. BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Při realizaci prací musí být splněna opatření týkající se předpisů bezpečnosti práce a technických zařízení a při stavebních pracích. Všichni pracovníci musejí být před zahájením stavby průkazně proškoleni o bezpečnostních předpisech a dle vnitřních předpisů objednatele.

Z hlediska požární bezpečnosti musí všechna instalovaná zařízení vyhovovat současně platným předpisům ČR. Taktéž veškeré prostupy mezi požárními úseky a mezi podlažími sloužící pro vedení slaboproudých rozvodů musí být zabezpečeny dokonalým protipožárním utěsněním.

16. LIKVIDACE ODPADŮ

Veškeré odpady vzniklé při provádění montážních prací budou odvezeny oprávněnou firmou k odborné likvidaci v souladu s požadavky zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a ve znění pozdějších předpisů.

17. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Výstavba slaboproudých rozvodů a zařízení nemá vliv na stávající životní prostředí. Projektem navržená zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření ani jiných škodlivých produktů.

18. ZÁSADY PRO ZPRACOVÁNÍ NABÍDKY

Při zpracování nabídky je třeba vycházet ze všech částí dokumentace (tj. technické zprávy, pozic, všech výkresů a specifikace materiálu). Pouhým oceněním specifikovaného materiálu není možné vypracovat kvalitní nabídku. Povinností dodavatele je přezkontrolovat všechny specifikace, konstrukcí, výrobků a materiálů a případně chybějící položky specifikací doplnit a ocenit. Potencionálním dodavatelem musí být pouze odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Součástí ceny musí být veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku práce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení

a výkony, a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. V případě chybných výpočtů platí cena, která je výhodnější pro investora.

Dodávka práce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového a pomocného materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují. Pokud kompletace zařízení zahrnuje více profesí, ručí dodavatel za koordinaci a úplnost dodávky zajištěním všech částí dodávky a spolupráce související profese.

Tam, kde bude při vypracování nabídky považovat dodavatel navržené technické řešení z jakéhokoliv důvodu za nevhodné, očekává se, že na to upozorní a navrhne vhodnější řešení.

Výkazy výměr bez technické části dokumentace nejsou úplné. Dodavatel musí do svých cen zahrnout možné nepřesnosti a odchylky podkladů, zaměření, odchylky od vzorových řešení při konkrétní aplikaci a všechny související činnosti, práce a koordinace pro úplné dokončení každé funkční a ucelené části stavby.

19. PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace pro provedení stavby je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

Výpis norem a doporučení pro strukturované kabelážní systémy:

ISO/IEC 11801:2010 (Ed. 2.2)	Mezinárodní norma pro informační technologie
ANSI/TIA-568-C.0, 08-2012	Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises, Ed. C, Amd. 2,
ČSN EN 50173-1 ed.3 03/2012	Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 50173-2 04/2008	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
ČSN EN 50173-5 (A2) 9/2013	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra
EN 50174-1 (A1) 12/2011 ed.2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
EN 50174-2 12/2011 ed.2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
EN 50174-3 09/2004	Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov

Výpis norem a doporučení pro venkovní vedení:

ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení

ČSN 73 3050 „Zemní práce“

Další související předpisy a normy ČSN

- vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb. Bezpečnosti práce a technická zařízení při stavebních pracích
- vyhláška ČÚBP č. 50/1978 Sb. Se změnami 98/1982 SB Odborná způsobilost pracovníků v elektrotechnice

20. PŘÍLOHA