

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: ČZU - Revitalizace Auly

Místo akce: Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát, IČ: 60460709

Soubor: D.2.8 Přípojka SEK

Stupeň PD: DVZ – Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby  
projektová dokumentace DVZ je vyhotovena v podrobnostech  
prováděcí dokumentace (DPS)

Datum : 10.2017

Zodp. projektant: Lukáš Jarath

Vypracoval: Lukáš Jarath

## **1. Úvod**

Tato projektová dokumentace není dílenskou dokumentací. Účastník výběrového řízení musí být odborně způsobilá firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Nabízející musí nabídnout a realizovat systém kompletní a plně funkční včetně uvedení do provozu a všech potřebných zkoušek, měření a revizí. V případě chybějících částí či odchylek v projektové dokumentaci je povinen toto oznámit projektantovy.

Je povinností Zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví zakázku podle požadavků Objednatele.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídající českým normám a platným vyhláškám. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Výkaz výměr, který je součástí této projektové dokumentace je zpracován v souladu se zák. č.137/2006 Sb., §44, odst. (4), písm a) a b). Dojde-li k nesouladu mezi výkazem výměr a projektovou dokumentací stavby, je pro stanovení nabídkové ceny rozhodující množství dovoditelné z projektové dokumentace.

Při vyplňování výkazu výměr je nutné respektovat dále uvedené pokyny:

- 1) Při zpracování nabídky je nutné využít všech částí (dílů) projektu, tj. technické zprávy, seznamu pozic, všech výkresů, tabulek a specifikací materiálů.
- 2) Součástí nabídkové ceny musí být veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž.
- 3) Neuvede-li uchazeč, že v příslušné položce není zahrnuto to a to, předpokládá se, že příslušná cena obsahuje veškeré technicky a logicky dovoditelné součásti dodávky a montáže.
- 4) Dodávky a montáže uvedené v nabídce musí být, včetně veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu, tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.
- 5) Eventuelní označení výrobků konkrétním výrobcem v projektu vyjadřuje standard požadované kvality event. technických parametrů. Pokud uchazeč nabídne produkt od jiného výrobce je povinen dodržet standard a zároveň přejímá odpovědnost za správnost náhrady - splnění všech parametrů a koordinaci se všemi navazujícími profesemi. Vyvolané úpravy řešení projektu zahrne uchazeč do nabídkové ceny.

Poznámky:

- při provádění musí být montážní činnost koordinována s projekty ostatních profesí
- při provádění je nutno respektovat projekt požárně bezpečnostního řešení stavby
- veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou uzavřeny s požadovanou požární odolností
- rozvody budou vedeny pod omítkou nebo v podlaze v ohebných chráničkách
- montáž všech koncových prvků je podmíněna souhlasem investora, to znamená, že dodavatel je povinen předložit vzorky jednotlivých prvků ke schválení

- přesné pozice všech koncových prvků budou provedeny dle aktuálního řešení koordinace koncových prvků architektonického řešení
- veškeré odchylky (řešení, technologie, materiály) od této PD budou předem konzultovány a odsouhlaseny zástupcem investora (TDI)

## **2. Technické požadavky pro infrastrukturu AULA ČZU**

Zadáním projektové dokumentace slaboproudé elektrotechniky jsou „**Technické požadavky pro infrastrukturu AULA**“ Autor: Odbor informačních a komunikačních technologií Středisko infrastruktury, vedoucí Ing. Ladislav Stach, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, datum 06.09.2017.

### **Pasivní rozvody:**

- **Připojení budovy na páteřní datový rozvod univerzity** – připojení bude řešeno, z důvodu redundantního napojení, pomocí dvou optických spojů (2ks fyzických kabelů). Jeden bude mezi budovou *Rektorátu* a budovou *AULY*. Technicky optimální je vedení trasy stávajícím multikanálem mezi Rektorátem a lomovou šachtou kolektoru **č.6**. Dále kolektorem do lomové šachty kolektoru **č.7** a z ní do budovy *AULY*. Pro poslední část trasy (šachta č.7 do budovy *AULY*) je nutné vybudování nového multikanálu (cca 25m) mezi lomovou šachtou **č.7** a budovou *AULY* a to v provedení 2x9 komor umístěné nad sebou (2 kanály z důvodu oddělení silových a sdělovacích kabelů). Provedení pokud možnost v přímém směru bez zalomení pro snadné zavádění telekomunikačních a silových kabelů.  
Druhý optický kabel bude mezi serverovnou na budově *koleje C* (Serverova BCD) a budovou *AULY*. Technicky optimální je vedení trasy mezi budovou *AULY* a lomovou šachtou **č.7** pomocí multikanálu viz předchozí odstavec. Dále kolektorem až do lomové šachty **č.3**, odtud multikanálem do místnosti **S13** v budově *koleje D* a dále suterénem kolejí *BCD* až do *serverovny koleje C*.  
Oba optické kabely budou v provedení 48 vláken SM zakončené v 1U optické vaně s čelem pro 24 duplex konektory E2000 APC. Všechna optická vlákna musí vždy projít měřením certifikovaným měřidlem s platnou kalibrací pro konkrétní průmyslový standard optické kabeláže.
- **Připojení budovy na páteřní telefonní rozvod univerzity** - Pro zapojení telefonních linek na budově *AULY* bude potřeba natáhnout, bez přerušení kabelu, nový sdělovací kabel ve variantě pro 50 účastníků zakončený v datové rozvodně budovy *AULY*. Průběh kabelu by měl být veden novým multikanálem (viz odstavec **Připojení budovy na páteřní datový rozvod univerzity**) mezi budovou *AULY* a lomovou šachtou kolektoru **č.7**, dále kolektorem do lomové šachty **č.4**, multikanálem do budovy Technické fakulty a poté suterénem budovy Technické fakulty na telefonní ústřednu (Blok TF-II – suterén budovy).  
Provedení a specifikace:  
Zemní kabel TCKPFLE 25x4x0,6 mezi místem centrálního ukončení datových zásuvek do technické fakulty do ukončovacího bodu, tj. kabelovna ústředny a dále natažení a ukončení vnitřním kabelem na rozvodu sálu telefonní ústředny. Veškerá ukončení kabelů jsou řešeny na zářezových modulech KRONE LSA plus rozpojovací, originál KRONE. V místě umístění racků bude požadované ukončení zemního kabelu v telefonním rozváděči MIS 2 a dále samostatné ukončení od jednotlivých racků od ISDN patch panelů. Jednotlivý ISDN patch panel bude pro 50 telefonních přípojek, tj. 50 portů. V rozváděči MIS 2 bude proveden propojovací drátem do jednotlivých racků a příchodem od ústředny.

### **3. Technické řešení**

#### **Obecně**

Připojení objektu AULY na páteřní datový rozvod areálu ČZU bude realizováno redundantním připojením pomocí dvou optických spojů. Realizován bude jeden optický spoj mezi budovou Rektorátu a budovou Auly a druhý optický spoj mezi Aulou a budovou Koleje C. Trasa uložení optických kabelů v areálu ČZU bude maximálně využívat stávající kolektory a kabelové multikanály. Vstup z lomové šachty kolektoru Š7 do objektu. Bude vybudován nový multikanál mezi budovou AULY a šachtou kolektoru Š7.

Optické spoje budou realizovány optickým kabelem OK SM 48 vláken, ukončení OK v optických vanách 24 duplex, osazení konektory E2000 APC. Všechna optická vlákna musí vždy projít měřením certifikovaným měřidlem s platnou kalibrací pro konkrétní průmyslový standard optické kabeláže.

Připojení objektu AULY na páteřní telefonní rozvod areálu ČZU bude realizováno novým místní sdělovací kabel typu TCEPKPFLE o kapacitě 25XN0,6. Místní sdělovací kabel bude uložen v trase z kabelovny objektu Technické fakulty, využitím stávající vnitřní trasy do kabelové šachty Š4 a dále kolektorem mezi šachtami Š5, Š6 a Š7. Vstup z kolektorové šachty Š7 do objektu Auly bude řešen stavebně.

Úložný kabel TCKPFLE 25XNx0,6 mezi místem centrálního ukončení datových zásuvek tj. serverovna ve 2.NP obj.Auly, do technické fakulty (FT), do ukončovacího bodu, tj. kabelovna ústředny a dále natažení a ukončení vnitřním kabelem do rozvodu sálu telefonní ústředny. Veškerá ukončení kabelů budou řešena na zářezových modulech KRONE LSA plus rozpojovací, original KRONE. V budované serverovně bude umístěn telefonní rozvaděč MIS 2. V datových rozvaděčích budou instalovány 50ti portové telefonní patch panely.

#### **Popis řešení**

Navržená trasa je zakreslena ve výkresové části PD situačního výkresu a v koordinační situaci. Navržené trasy metalických a optických kabelů v místech kde budou tyto trasy vedeny v zemi, mimo kolektor budou doplněny multikanály nebo rezervními HDPE trubkami a mikrotrubičkami pro následné zafouknutí optických kabelů.

Navrženy jsou 2x HDPE trubka/chránička zemní tlustostěnná 50/40mm, pro přímou pokládku do země, s vnitřní lubrikační vrstvou pro snížení tření. Jedna z HDPE chrániček bude při pokládce osazena 7x 14/10mm mikrotrubičkami pro zafouknutí optických kabelů. Trubky HDPE musí splňovat třídu hořlavosti C3 – lehcehořlavé dle ČSN EN 13501-1.

Navrženy jsou telefonní metalickým kabel TCEPKPFLE 25x4x0,6 a optické kabely 48G9/125-OS2-SM. Kabely budou zakončeny v objektech v příslušných rozvaděčích.

#### **Provedení**

Optické kabely budou v objektech zakončeny v optických rozvaděčích 19" provedení velikosti 1U pro osazení 24 konektorů typu E2000/APC. Zde budou vlákna spojována svařováním. V optických rozvaděčích budou kabely zakončeny pomocí pigtailů a adaptérů typu E2000/APC. Sváry budou opatřeny trubičkovou ochranou svárů a tyto budou uloženy v optických kazetách.

Konektory E 2000/APC budou s výrobcem udávanými parametry:

Vložný útlum: < 0.5 dB (typicky 0.15 - 0.3 dB)

Útlum odrazu:	až 70 dB (požadováno je min. 50 dB)
Maximální přípustná hodnota útlumu sváru:	0.15 dB
Maximální počet svarů s útlumem nad 0.1 dB:	2 % celkového počtu
Maximální útlum sváru v rozvaděči ODF:	0.08 dB
Průměrný útlum svaru:	max. 0.06 dB
Při nedodržení uvedených hodnot je nutné svár opakovat.	

Chráničky budou položeny v kabelové rýze s krytím 0,9m dle ČSN. Kabelovou rýhu je nutno zahrnovat po menších vrstvách a podle potřeby zhutňovat. Na vrstvu ze-miny 0,2 – 0,3m nad chráničkami bude uložena oranžová výstražná fólie š. 0,33m a musí přesahovat trubky chráničky oboustranně minimálně o 0,05m.

Pokládka a montáž HDPE trubek a z odolněných mikrotrubiček je možná při -5 až +50o C. Při pokládce je nutno respektovat mechanické vlastnosti HDPE trubek a z odolněných mikrotrubiček. HDPE trubky a z odolněné mikrotrubičky je možno pokládat jen tehdy, je-li předpoklad, že ještě týž den bude položena a zasypána. Celistvost HDPE trubek a z odolněných mikrotrubiček nesmí být porušena. Do doby spojování a montáže musí zůstat konce HDPE trubek a z odolněných mikrotrubiček hermeticky uzavřeny.

Před záhozem kabelových rýh je nutno HDPE trubky a mikrotrubičky délkově zaměřit od pevných bodů, geodeticky zaměřit dle souřadnicového systému JTSK a naměřené hodnoty zaznamenat a zpracovat v digitální formě. V objektech budou do PVC žlabů nebo do elektroinstalačních trubek osazeny vnitřní mikrotrubičky se sníženou hořlavostí C1.

Spojování mikrotrubiček bude prováděno mechanickými nepropustnými spojkami trubiček. Spojování vnitřních a z odolněných trubiček bude prováděno redukčními spojkami trubiček.

Po skončení pokládky bude provedena na trubkách HDPE zkouška průchodnosti profouknutím kontrolního pístu obsahujícího vysílač napájený baterií (kalibr) o délce 150 – 200 mm a průměru 28 mm. Zkouška tlakotěsnosti trubek HDPE s provede přetlakem vzduchu 50 - 100 kPa v celém úseku. Po odpojení tlakovacího zařízení může dojít ke snížení tohoto přetlaku v celé zakončené trubce max. o 1 % za 1 hodinu. Mikrotrubičky je třeba natlakovat po dobu cca 10 až 15 minut na hodnotu cca 800 kPa. Tím se odstraní případné deformace a mikrotrubičky budou mít kruhový průřez. Po pomalém odpuštění stlačeného vzduchu z mikrotrubiček se tlakem cca 550 kPa (5,5 bar) profoukne váleček se zaoblenými hranami o délce cca 35 mm a průměru 4 mm. Při tlakové zkoušce mikrotrubiček se mikrotrubičky natlakuji na hodnotu cca 250 až 300 kPa a po 1 hodině se kontroluje únik tlaku, který smí být do 1 % celkového tlaku.

### Použité normy

- ČSN 73 6005 - (9/1994) + Z1 (1/1996), Z2 (1/1998), Z3 (8/1999), Z4 (7/2003), Prostorová úprava vedení technického vybavení
- ČSN EN 60794-1-1 ed. 3 (7/2016) Optické vláknové kabely - Část 1-1: Kmenová specifikace - Obecně
- ČSN EN 60794-1-2 ed. 3 (4/2014) Optické kabely - Část 1-2: Kmenová specifikace - Tabulka křížových odkazů pro zkušební postupy optických kabelů
- ČSN EN 60794-3 ed. 2 (5/2015) Optické kabely - Část 3: Dílčí specifikace - Vnější kabely
- ČSN EN 60794-5 (9/2007) Optické kabely - Část 5: Dílčí specifikace - Mikrotrubičková kabeláž pro výstavbu zafukováním

- ČSN EN 60794-5-10 (10/2014) Optické vláknové kabely - Část 5-10: Rodová specifikace pro vnější mikrotrubičkové optické vláknové kabely, mikrotrubičky a chráněné mikrotrubičky pro instalaci zafukováním
- ČSN EN 60794-5-20 (10/2014) Optické vláknové kabely - Část 5-20: Rodová specifikace pro vnější mikrotrubičkové vláknové jednotky, mikrotrubičky a chráněné mikrotrubičky pro instalaci zafukováním

#### **4. Závěr**

Instalace kabeláže a rezervních chrániček musí být schválena správcem slaboproudých rozvodů areálu.

Kabely budou bezpečně uloženy v souladu s ČSN 73 6005 v kabelovém loži v chodníku, volném terénu a pod komunikací. Musí být dodrženy předepsané vzdálenosti při souběhu a křížení s ostatními inženýrskými sítěmi, a to:

Při křížení:

S kabely nn do 1kV	0,3m
S kabely do 35kV	0,8m (0,3m v chráničce)
S plynovodním potrubím	0,1m
S vodovodem	0,2m
S kanalizací	0,2m

Při souběhu:

S kabely nn do 1kV	0,3m
S kabely do 35kV	0,8m (0,3m v chráničce)
S plynovodním potrubím	0,4m
S vodovodem	0,4m
S kanalizací	0,5m

V chodníku musí být kabel uložen v hloubce 40cm v pískovém loži (8cm nad a pod kabelem – měřeno od povrchu kabelu). Ve volném terénu pak bude kabel uložen v hloubce 60cm opět v pískovém loži a pod komunikací bude kabel veden v chráničce v hloubce 90cm v pískovém loži. Nad kabel a pískové lože se položí výstražná fólie. Zhutnění bude prováděno po částech tak, aby nedocházelo k následnému propadání povrchu.

Při všech pracích (stavebních, elektro, montáž technologie) musí být dodržovány platné předpisy OBP. Výstavba veškerých rozvodů a zařízení nebude mít vliv na stávající životní prostředí. Použitá zařízení nebudou zdrojem nebezpečného záření ani jiných zdraví škodlivých produktů. Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení a nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu sdělovacího vedení s ostatními podzemními sítěmi jsou stanoveny dle ČSN 73 6005.

Dne 31.10.2017

Lukáš Jarath

ČKAIT 0013188 obor TE03 - technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení