

TECHNICKÁ ZPRÁVA

REKONSTRUKCE UČEBEN VŠB FAKULTY STROJNÍ UČEBNY E303, 304, 305

D.1.4 – SLABOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

Objednatel: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava

Projektant: Jan Kupec, autorizovaný technik ČKAIT

Místo: 17.listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava, Česká republika

Stupeň: DSP

Vypracoval:
Přezkoumal:
Datum:
Číslo zakázky:
Patří do:

Jan Kupec
Jan Kupec
08/2018
096(4302)
D.1.4

OBSAH :

1.	Úvod.....	3
2.	ČLENĚNÍ DOKUMENTACE	3
3.	PODKLADY	4
4.	NÁVRH ŘEŠENÍ A ROZSAHU JEDNOTLIVÝCH SYSTÉMŮ	5
4.1	PS-01 SK - Strukturovaná kabeláž	5
4.1.1	Strukturovaná kabeláž– Pasivní prvky (rozvody)	5
4.1.2	Popis rozvodů a kabeláže SK.....	5
4.1.3	Horizontální rozvody.....	6
4.1.4	Popis pasivních prvků SK.....	6
4.1.5	Aktivní prvky SK.....	7
4.2	PS-04 KT – Kabelové trasy	11
5.	SPOLEČNÉ POZNÁMKY K SLABOPROUDÝM ROZVODŮM	11
5.1	Připojení technologie na rozvodnou síť.....	11
5.2	Ochrana vedení proti přepětí	11
5.3	Tepelné vlivy	12
5.4	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	12
5.5	Vliv PS na životní prostředí.....	12
5.6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a provozu	12
5.7	Požární bezpečnost.....	12
6.	ZÁVĚR	12

1. ÚVOD

Předmět projektu

Předmětem projektu je projektová dokumentace D.1.4 - zařízení slaboproudé elektrotechniky v rozsahu pro stavební povolení DSP akce „Oprava učeben VŠB fakulty strojní“.

Projekt je zpracován na základě požadavků objednatele, osobní obhlídky objektu, výkresové dokumentace jednotlivých podlaží.

Ostatní

Pokud tato dokumentace (z důvodu upřesnění a přiblížení technických parametrů, kvality projektovaných prvků a navrhovaných řešení) obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy nebo názvy, technologie či specifická označení výrobků, jsou tyto odkazy, názvy a označení nezávazné a zadavatel v souladu s § 45, odst. 3 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách umožňuje použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení. Nabídka musí být v souladu se současně používanými materiálovými standardy a požadavky na zabezpečení spolehlivého provozu a servisu zařízení investora.

Realizační firma musí být odborně způsobilá k provedení bezvadného díla a aby přesně stanovila rozsah svých prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace, včetně návazností na stavbu, ostatní řemesla, harmonogram výstavby a časové rozdělení stavby na samostatně řešené části s příslušnými stranami.

Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou definitivní cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků objednatele.

2. ČLENĚNÍ DOKUMENTACE

Projekt pro realizaci stavby obsahuje stavební objekt Slaboproudá elektrotechnika, který je členěn do následujících provozních souborů:

Číslo PS	Označ.	Název
01	SK	Strukturovaná kabeláž
02	PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
03	KT	Kabelové trasy

3. PODKLADY

Podkladem pro zpracování PD jsou:

- stavební půdorysy objektu v měřítku 1:50 – stav ke dni 08/2018
- požadavky zadavatele a investora
- koordinační jednání se zpracovateli projektu
- příslušné ČSN, zejména:
 - ČSN EN 50173 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
 - ČSN 334060 Ochrana zařízení a obslužného personálu před vlivy elmag. pole
 - ČSN 332160 Ochrana sděl. vedení před účinky VN
 - ČSN 334000 Odolnost sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
 - ČSN 334010 Ochrana sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
 - ČSN 332000 Soubor norem
 - ČSN 342300 Předpisy pro vnitřní rozvody sděl. vedení
 - ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
 - ČSN 332130 Elektrotechnické předpisy - Vnitřní rozvody
 - ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
 - Vyhláška 23/2008 Technické podmínky požární ochrany staveb
 - Vyhláška 268/2011 Technické podmínky požární ochrany staveb

4. NÁVRH ŘEŠENÍ A ROZSAHU JEDNOTLIVÝCH SYSTÉMŮ

4.1 PS-01 SK - Strukturovaná kabeláž

4.1.1 Strukturovaná kabeláž– Pasívní prvky (rozvody)

Pro rozvody strukturované kabeláže bude použit ucelený systém s 15-letou garancí přímo od výrobce. Obsahuje kompletní řadu kabelů, propojovacích panelů, propojovacích šňůr, datových vývodů, přizpůsobovacích členů a dalšího potřebného příslušenství. Systém splňuje a nebo převyšuje požadavky ISO 11801, TIA/EIA 568A a EN 50173 pro kategorii 6.

Horizontální kabeláž bude instalována v nestíněném provedení UTP, metalické rozvody kategorie 6, typ LS0H. Projektová dokumentace řeší tyto prostory:

- učebny E303,304 a 305

Tyto učebny budou upraveny takto:

m.č.E303, E304 a E305

- Nový DR 9U/600x515 v m.č.E305
- DR bude napojen ze stávající serverovny ve 3.NP (část D)
- bude doplněn novým switchem 48 portů
- bude doplněn nový Access point Wifi v pásmu 2,4 a 5GHz
- kabeláže SK budou řešeny ve standardu kat. 6
- kabeláže SK budou vyměněny, budou vedeny v novém bílém plastovém parapetním kanále 170x70mm pod parapetem, trasa bude společná s rozvody NN, odděleny přepážkou
- kabelová trasa v energokanále bude vedena v kabelovém drátěném roštu 100x50mm na výložnicích kotvených do stěn energokanálu
- kabeláže v sestavách stolů budou vedeny v plastových lištách/trubkách
- stoly budou sešroubovány do sestav, aby nedošlo v provozu k narušení izolací kabelů
- budou provedeny demontáže stávajících kabeláží SK

Způsob vedení kabelových tras a přesné umístění vývodů kabeláže viz. výkresová část dokumentace a musí být koordinovány s profesí elektro (trubkování a umístění zásuvek 230V) a s architektonickým řešením interiérového vybavení prostor.

Zásuvky a popisky patchpanelů v DR budou očíslovány podle této metodiky: XX,YY (pořadí vývodu v rámci tohoto DR).

V rámci vybavenosti DR budou dodány pro plnou kapacitu přípojných míst propojovací kabely kat.6. Rozvody SK budou odděleny od všech silových a slaboproudých rozvodů samostatnými trasami s dostatečnými odstupy dle ČSN.

Při realizaci musí být trasy SK koordinovány s profesí elektro (trubkování a umístění zásuvek 220V) a s architektonickým řešením interiérového vybavení prostor.

4.1.2 Popis rozvodů a kabeláže SK

Strukturovaná kabeláž je univerzální systém, který má tyto základní vlastnosti:

- podpora přenosu digitálních i analogových signálů,
- jako přenosové médium využívá metalické a optické kabely,

- předpokladem je dlouhá technická i morální životnost.

Instalovaný systém SK je rozdělen na horizontální a vertikální rozvody, viz popis dále.

Pro rozvody strukturované kabeláže bude použit dle požadavku investora, z důvodu zachování servisních dílů, ucelený systém s 15-letou garancí přímo od výrobce, který obsahuje kompletní řadu kabelů, propojovacích panelů, propojovacích šňůr, datových vývodů, přířbovovacích členů a dalšího potřebného příslušenství. Systém musí splňovat min. požadavky ISO 11801, TIA/EIA 568A a EN 50173 pro kategorii 6 instalováním interoperabilních komponentů Cat.6A. Tyto kabely budou mít maximální délku, počítáno od rozvaděče k přípojnému místu ukončeného zásuvkou, 90m. Tato vzdálenost nesmí být překročena.

Kabeláž SK bude odpovídat hvězdicové topologii.

4.1.3 Horizontální rozvody

V jednotlivých podlažích bude proveden horizontální rozvod SK dle výkresové části této projektové dokumentace. Počty přípojných míst v jednotlivých místnostech jsou patrné jak z půdorysného řešení, tak blokového schéma. Použitý kabel musí splňovat standard CAT 6. Kabeláž bude vedena v samostatných v elektroinstalačních trubkách případně po povrchu v elektroinstalačních lištách. Při instalaci SK musí být dodrženo ustanovení ČSN EN 50174-2, která definuje bezpečnostní požadavky a všeobecné instalační pokyny pro kabelové a optické rozvody pro práci uvnitř budov.

Především musí být brán zřetel na tyto instalační požadavky:

- instalaci provést mimo vliv tepelných zdrojů, vlhkosti, chemických látek, chvění, elektromagnetického rušení,
- eliminovat ostré hrany a rohy, které by mohly poškodit kabelové rozvody,
- nesmí docházet ke kroucení instalovaného kabelu,
- dodržet minimální poloměr ohybu = 4x průměr kabelu,
- kabel neohýbat v ostrém úhlu, nebo přes ostré hrany,
- svazky kabelů vyvázat pomocí stahovacích pásek, ale pozor příliš neutahovat,
- při případném křížení kabelu SK a silového kabelu NN, musí být úhel křížení 90°,
- při zavěšení kabelu nesmí dojít k velkému prověšení kabelu a tím jeho mechanickému namáhání.

Povolené vzdálenosti horizontální kabeláže:

Nestíněný napájecí kabel a UTP kabel SK	200 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
100 mm / hliníkový dělič	
50 mm / ocelový dělič	
Stíněný napájecí kabel a UTP kabel SK	30 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
10 mm / hliníkový dělič	
2 mm / ocelový dělič	

4.1.4 Popis pasivních prvků SK

Všechny instalované prvky systému SK budou v provedení standardu CAT 6A, nestíněné tj. UTP. Instalovaná SK využívá tyto prvky:

- **UTP patch panel CAT 6:** nestíněný patch panel splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 a ISO 11801, panel je osazen 24x portem RJ45, velikost panelu 1U. Instalace do rozvaděčů typu RACK.
- **UTP datová zásuvka CAT 6:** nestíněná datová zásuvka splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 a ISO 11801, osazena 2x RJ45, v provedení pro montáž do SDK, nebo v provedení pro montáž na omítku. Instalace do modulů 45x45 v parapetních kanálech (součást dodávky silnoproudu), případně do elektroinstalačních krabic velikosti 68 či podlahových krabic, případně na povrch.

4.1.5 Aktivní prvky SK

Investor požaduje tyto dodávku aktivních prvků s těmito parametry:

4.1.6 Zapojení prvků SK

Zapojení kabelu UTP CAT 6 do následujících pasivních prvků:

- UTP patch panel CAT 6,
- UTP datová zásuvka CAT 6,

bude provedeno dle evropského standardu označovaného jako „B“ (specifikace zapojení dle T568B).

Použité propojovací kabely tzv. „Patchcordy“ budou ve stejné kategorii jako systém SK, tzn. CAT 6A, konektory RJ budou zataveny do plastového krytu, provedení UTP.

4.1.7 Měření SK

Po instalaci kabeláže a ukončení všech vývodů SK do příslušných panelů a zásuvek bude provedeno příslušné výchozí měření, a to jak metalické tak optické části. Toto měření bude mít charakter certifikovaného měření.

U metalické části SK CAT 6 budou měřeny následující parametry:

- Wire Map (mapa zapojení),
- NEXT (přeslech signálu na blízkém konci),
- Attenuation (útlum),
- ACR (odstup přeslechu na blízkém konci),
- FEXT (přeslech signálu na vzdáleném konci),
- ELFEXT (odstup přeslechu na vzdáleném konci),
- PSNEXT (výkonový součet přeslechu na blízkém konci),
- PSELFEXT (výkonový součet odstupu přeslechu na vzdáleném konci),
- Propagation Delay (zpoždění signálu),
- Delay Skew (rozdíl zpoždění),
- Length (délka),
- Return Loss (zpětný odraz),

Toto měření bude provedeno certifikovaným měřícím přístrojem, měření bude provedeno dle topologie „Permanent link“ tzn. spojení od patch panelu k zásuvce, včetně.

Po provedení měření bude vystaven měřicí protokol ke každému ukončenému vývodu, jak metalické tak optické části.

Popis prvku 48-portový přepínač počítačové sítě

Poptávané přepínače musí splňovat níže uvedené požadavky a být plně kompatibilní s již provozovaných SW i HW vybavením takovým způsobem, že instalace nových prvků nevyvolá další náklady a to ani v budoucnu při aktualizaci SW či HW prvků. Tato kompatibilita bude posuzována z pohledu již provozovaných infrastruktur.

Požadavek na funkcionalitu

Základní vlastnosti

Třída zařízení

Formát zařízení

Počet portů 10/100

Počet portů 1 Gbit/s a jejich typ

Počet portů 10/100/1000/SFP

Osazení transceiverů

Možnost připojit externí redundantní zdroj

Výkonnostní parametry

Minimální propustnost přepínacího subsystému

Minimální paketový výkon přepínače

Protokoly fyzické vrstvy

IEEE 802.3-2005

IEEE 802.3ad

Podpora "jumbo rámců"

Protokoly 2. vrstvy

IEEE 802.1D

IEEE 802.1Q

Minimální počet aktivních VLAN

IEEE 802.1X - Port Based Network Access Control

IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree

IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol

IEEE 802.1p - Minimální počet vnitřních front

Per VLAN rapid spanning tree (PVRST+) nebo ekvivalentní

Detekce protilehlého zařízení (např. CDP, LLDP)

Detekce parametrů protilehlého zařízení (např. LLDP-MED)

Protokol pro definici šířených VLAN (VTP)

Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)

STP root guard

STP loop guard

Možnost autorecovery po chybovém stavu (UDLD, root guard, loop guard)

Multicast/broadcast storm control - hardwarové omezení poměru

unicast/multicast rámců na portu v procentech

Protokol IP/IPv6

Podpora QoS

Certifikace IPv6 ready - Phase II.

HTTP, SNMP over IPv6

Podpora autentizace přes IPv6 (RADIUS, TACACS+)

Podpora IPv6 first-hop security - RA guard

Podpora IPv6 služeb (DNS, Telnet, SSH, Syslog, ICMP, HTTP, SNMP)

Podpora IPv6 MLDv2 snooping

Směrovací protokoly

statické směrování

Směrování multicastu

IGMPv2 snooping

IGMPv3 snooping

IPv6 MLDv1 & v2 snooping

Bezpečnost

ACL na fyzickém rozhraní

ACL pro IP

ACL pro ethernetové rámce

Možnost definovat povolené MAC adresy na portu

Minimální požadavky

Přepínač

fixní konfigurací, 1RU

48

2x SFP/TX (duální porty)

2

ne

ano

30 Gbit/s

10 milionu paketů/sekundu

ano

ano

ano

ano

ano

250

ano

ano

ano

4

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

ano

Možnost definovat maximální počet MAC adres na portu	ano
Možnost definovat různé chování při překročení počtu MAC adres na portu (zablokování portu, blokování nové MAC adresy)	ano
DHCP snooping	ano
Dynamic ARP inspection (DAI)	ano
Verifikace mapování IP-MAC (např. IP source guard)	ano
IEEE 802.1x autentizace i autorizace více koncových zařízení na jednom portu	ano
IEEE 802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači, sdílení ověření koncových stanic	ano
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací)	ano
ověřování dle IEEE 802.1x volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné nasazení 802.1x)	ano
Podpora koncových zařízení	
Měření a ovládání spotřeby energie připojených koncových zařízení a infrastruktury	ano
Podpora určování polohy klienta, rozšíření WiFi systému pro určování polohy klienta i v pevné LAN síti (například Network Mobility Service Protocol - NMSP)	ano
Management	
CLI rozhraní	ano
SSHv2 (IPv4 i IPv6)	ano
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano
SNMP v2, v3	ano
Sériová konzolová linka	ano
DNS klient	ano
NTP klient s MD5 autentizací	ano
RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano
TACACS+ klient	ano
Port mirroring (SPAN)	ano
port mirroring 1 -> 1	ano
port mirroring N -> 1	ano
Vzdálený port mirroring (RSPAN)	ano
Syslog	ano
Měření zakončení a délky metalického kabelu (TDR)	ano
Přepínač obsahuje traceroute utilitu operující na linkové vrstvě (Layer 2 traceroute)	ano
Přepínač si může automaticky zazálohovat a obnovit firmware včetně konfigurace z nadřazeného směrovače	ano
Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu	ano
Automatizované vynucení uložení běžící konfigurace přes protokoly SNMP, TFTP	ano
Služby	
DHCP server	ano

Popis přístupového bodu Wifi sítě:

Součástí dodávky musí být i potřebné licence pro běh systémů jako celku. Vyžadovaná kompatibilita nabídnutých technických prvků bude posuzována z pohledu výrobce již provozovaných zařízení. Vyžadována je 100% kompatibilita a možnost užití veškeré funkcionality s již provozovaným systémem pro konfiguraci a řízení bezdrátových přístupových bodů.

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
----------------------------	---------------------

Základní vlastnosti	
Typ zařízení	bezdrátový přístupový bod
Rádiové rozhraní pro pásmo 2,4 GHz i 5GHz, podpora standardu 802.11a/b/g/n/ac wave 2	ano
Počet portů 10/100/1000	1
Podpora IEEE 802.3at napájení z přepínače nebo injektoru	ano
Typ antén	integrované pro obě pásma
Montáž	na betonový strop
Podpora stávajících centralizovaných řadičů bezdrátové sítě	ano
Podpora centralizovaného řadiče poptávaného v této ZD	ano
Výkonnostní parametry	
Fyzická přenosová rychlost bezdrátové části	867 Mb/s
Protokoly fyzické vrstvy	
IEEE 802.11a/b/g/n/ac	ano
MIMO (Multiple Input Multiple Output), single-user or multiuser MIMO	3x3:2
IEEE 802.11n Maximal ratio combining (MRC)	ano
Agregace rámců A-MPDU a A-MSDU	ano
Dynamický výběr volné frekvence DFS	ano
Podpora 20MHz a 40 MHz kanálů pro IEEE 802.11n	ano
Podpora 80 MHz pro IEEE 802.11ac	ano
Optimalizace fáze vysílaného bezdrátového signálu směrem k 802.11a/g/n klientům (Beam Forming)	ano
Podpora mechanismu pro přepojení klientů z 2,4GHz do 5GHz pásma	ano
Hardwarová podpora spektrální analýzy (detekce zdroje rušivého signálu – interferencí)	ano
Hardwarová podpora rozpoznání zdroje rušivého signálu podle signatur	ano
Minimální počet inzerovaných SSID (BSSID)	8/rádiové rozhraní
Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé bezdrátové sítě	ano
Bezpečnost	
Certifikát s lokální platností pro nasazení PKI	ano
Fyzické zabezpečení/zamknutí k okolním pevným částem	ano
Management	
CLI rozhraní	ano
SSHv2	ano
Konzolová linka	ano
Detekce a monitorování problémů bezdrátové sítě odchyťváním provozu a jeho zasíláním do analyzátoru (například Wireshark)	ano

4.2 PS-02 PZTS – Poplachový zabezpečovací a tísňový systém

Objekty VŠB jsou zabezpečeny stávajícím systémem PZTS Dominus. Ústředny tohoto systému vč. grafické nastavby C4 jsou umístěny v serverovně za vrátnicí objektu A

Projektová dokumentace řeší tyto prostory:

- učebny E303,304 a 305

Tyto učebny budou upraveny takto:

m.č. E303, E304 a E305

- Stávající PIR čidla budou demontována a opětovně instalována
- Stávající magnetické kontakty budou vyměněny za nové
- všechny prvky budou napojeny do stávajících linkových modulů systému PZTS Dominus
- prvky budou aktualizovány v grafické nastavbě C4
- drobné úpravy stávajících kabeláží

4.3 PS-03 KT – Kabelové trasy

Kabelové trasy řeší rozvody vedení pro všechny PS obsažené v tomto projektu pro zařízení slaboproudé elektrotechniky.

Kabelové trasy budou vyměněny a vedeny souběžně se stávajícími kabelovými trasami pro stolové sestavy. V rámci realizace budou provedeny demontáže stávajících zařízení slaboproudé elektrotechniky – jejich rozsah bude určen zástupci oddělení informatiky před započítáním stavebních prací.

Kabely budou vedeny v plastových parapetních kanálech, přechod mezi plastovými lištami pod topením a sestavami stolů budou vedeny v ohebné pevné trubce monoflex. Trasa ve stolech bude řešena v plastových elektroinstalačních vkládacích lištách.

Způsob vedení kabelových tras a přesné umístění vývodů kabeláže jsou řešeny ve výkresové části PD a musí být koordinovány s profesí elektro (trubkování a umístění zásuvek 220V) a s architektonickým řešením interiérového vybavení prostor.

Při trubkování je realizační firmou nutno dodržet následující pravidla:

- délka rovného úseku nesmí přesáhnout 15m a v žádném úseku nesmí být více než dva ohyby
- souběh se silovými rozvody v délce do 5m musí být min. 5cm, v délce přes 5m musí být souběh min. 25cm a při křížení musí být min. vzdálenost 1cm

5. SPOLEČNÉ POZNÁMKY K SLABOPROUDÝM ROZVODŮM

5.1 Připojení technologie na rozvodnou síť

Řeší PD silnoproudé elektrotechniky.

5.2 Ochrana vedení proti přepětí

Řeší PD silnoproudé elektrotechniky.

5.3 Tepelné vlivy

Nemění se. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Technologie Všechných systémů budou spojeny s nulovým potenciálem PE vodičem přírodního kabelu. Jsou-li v blízkosti technologie zařízení, jejichž potenciál by mohl být odlišný od potenciálu kovových částí rozváděče, je nutno provést jejich pospojování.

Datové rozváděče DR, tlk. skříně MIS a další, budou spojeny s nulovým potenciálem nepřerušeným Cu vodičem o průřezu min 16mm² v rámci projektu silnoproudu.

5.4 Vliv PS na životní prostředí

Stavba ani provoz provozních souborů nebudou mít vliv na stávající životní prostředí. Žádná použitá zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření, nedochází u nich k emisi škodlivin, jsou bezhlučná a nevzniká zde ani jiná možnost ohrožení životního prostředí.

5.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a provozu

Při výstavbě je nutno dodržovat platné zásady bezpečnosti práce. Při montáži a provozování zařízení nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 48/82 Sb. Obsluhu a práci na elektrickém zařízení provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN 34 31 00.

Na provedené elektroinstalace musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61 doložená revizní zprávou dle ČSN 33 15 00.

Elektrické zařízení smí obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu vyhlášky č.50/1978 Sb. a v souladu s vypracovanými správními předpisy. Údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni pracovníci alespoň znalí.

5.6 Požární bezpečnost

Žádné z instalovaných zařízení nesmí být zdrojem sálavého tepla. Proudové zatížení kabeláže nesmí způsobit ohřev, který by mohl být zdrojem požáru.

V technologické místnosti budou umístěny finančně nákladná zařízení a z tohoto důvodu ochrany investic doporučujeme instalovat protipožární opatření (samozhášecí zařízení, umístění příslušného hasícího přístroje, ...).

6. ZÁVĚR

Veškeré práce provádějte dle platných předpisů a ČSN, při dodržení zásad bezpečnosti práce na zařízení nn. Při provozu zařízení je uživatel povinen postupovat podle návodu k obsluze.

Instalace strukturované kabeláže bude provedena v souladu s průmyslovými normami EIA/TIA 568 (Industrial and Commercial Building Wiring Standard), ISO/IEC 11801 (Generic Cabling for Customer Premises), EN 50173 (Information Technology Generic Cabling Systems) a všech jejich dodatků a příslušných norem ČSN. Parametry budou dokladovány měřicími protokoly pro každý vývod samostatně.

Ostatní instalace budou provedeny dle příslušných norem ČSN.

Projektová dokumentace se skládá z nedílných součástí: Technické zprávy, Specifikace materiálu a Výkresové dokumentace.

Dle sdělení investora budou kab. trasy vedeny v prostředí normálním dle ČSN 332000-3.