

## **FN Brno – Psychiatrická klinika**

### **DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ SPOLEČNÉHO ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ A STAVEBNÍHO POVOLENÍ**

#### **D.1.501– Slaboproudé rozvody areálové**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **Rozsah a podklady projektu**

#### **V projektu je řešeno**

- Poplachový a zabezpečovací systém (PZTS)
- Elektronická kontrola vstupu (EKV)
- Kamerový systém (CCTV)
- Strukturovaná kabeláž (SK)
- Společná televizní anténa (STA)
- Místní rozhlas (MR)
- napájení a zálohování systémů
- kabelové rozvody

#### **Podklady pro vypracování projektu**

- Objednávka od GP
- půdorysné výkresy budovy
- zadání ze strany zpracovatele PBŘS k 08/2017
- platné ČSN a související předpisy
- požadavky investora a uživatele
  
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a související předpisy. 24. leden 1997
- Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. 28. únor 2013
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. 11. květen 2009

#### **Výchozí normy**

Technické normy a předpisy vztahující se k navrženým technologiím:

- ČSN 33 2000-4-41 ED.2. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Praha: ÚNMZ. 2007.
- ČSN 33 2000-4-43 ED.2. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy. Praha: ÚNMZ. 2011.
- ČSN 33 2000-4-473. Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům. Praha: ÚNMZ. 1994.

- ČSN 33 2000-5-51 ED.3. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy. Praha: ÚNMZ. 2007.
- ČSN 33 2000-5-52 ED.2. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení. Praha: ÚNMZ. 2012.
- ČSN 34 2300 ED.2. Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací. Praha: ÚNMZ. 2014.
- ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty. Praha: ÚNMZ. 2009.
- ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení. Praha: ÚNMZ. 2009.
- ČSN 73 0848. Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody. Praha: ÚNMZ. 2009.
- ČSN 73 0875. Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. Praha: ÚNMZ. 2011.
- ČSN EN 50131-1 ED.2. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 1: Systémové požadavky. Praha: ÚNMZ. 2007.
- ČSN EN 50131-2-6. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 2-6: Detektory otevření (magnetické kontakty). Praha: ÚNMZ. 2009.
- ČSN EN 50131-3. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 3: Ústředny. Praha: ÚNMZ. 2013.
- ČSN EN 50131-3. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 4: Výstražná zařízení. Praha: ÚNMZ. 2010.
- ČSN EN 50131-5-3. Poplachové systémy - Elektrické zabezpečovací systémy - Část 5-3: Požadavky na zařízení využívající bezdrátové propojení. Praha: ÚNMZ. 2006.
- ČSN EN 50131-6 ED.2. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 6: Napájecí zdroje. Praha: ÚNMZ. 2008.
- TNI 33 4591-1. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 1: Návrh systému PZTS - Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7:2011. Praha: ÚNMZ. 2012.
- TNI 33 4591-2. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 2: Montáž PZTS - Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7:2011. Praha: ÚNMZ. 2012.
- TNI 33 4591-3. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 3: Uvedení PZTS do provozu a jeho následný provoz, údržba a servis - Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7:2011. Praha: ÚNMZ. 2012.
- ČSN EN 50132-1. Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1: Systémové požadavky. Praha: ÚNMZ. 2010.
- ČSN EN 50132-5. Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5: Přenos videosignálu. Praha: ÚNMZ. 2002.
- ČSN EN 50132-5-1. Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5-1: Video přenosy - obecné provozní požadavky. Praha: ÚNMZ. 2012.
- ČSN EN 50132-5-2. Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5-2: IP video přenosové protokoly. Praha: ÚNMZ. 2012.
- ČSN EN 50132-5-3. Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5-3: Video přenosy - Analogový a digitální video přenos. Praha: ÚNMZ. 2013.
- ČSN EN 50132-7 ED.2. Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace. Praha: ÚNMZ. 2013.

- ISO/IEC 11801:2010 (Ed. 2.2). Information Technology - Generic Cabling For Customer Premises.
- TIA/EIA-568-B. Commercial Building Telecommunication Cabling Standard.
- TIA/EIA-569-B. Commercial Building Standard For Telecommunications Pathways and Spaces. 2004.
- TIA/EIA-606. Administration Standard For Telecommunications Infrastructure
- TIA/EIA-607. Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications in Commercial Buildings
- ČSN EN 50173-1 ED.3. Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky. Praha: ÚNMZ. 2012.
- ČSN EN 50173-2. Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory. Praha: ÚNMZ. 2008.
- ČSN EN 50173-6. Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 6: Distribuované služby v budovách. Praha: ÚNMZ. 2014.
- ČSN EN 50174-1 ED.2. Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality. Praha: ÚNMZ. 2010.
- ČSN EN 50174-2 ED.2. Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách. Praha: ÚNMZ. 2010.

## **Napěťová soustava**

Dle ČSN 33 2000-1 bude napájení hlavních i periferních částí systémů

- dle čl. 312.2.1 síť TN-S (AC) s odděleným nulovým vodičem 1+N+PE 230V/50Hz
- dle čl. 312.4.2 síť TN-C (DC) 12Vdc, 24Vdc, 48Vdc, 100Vdc

## **Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana před nebezpečným dotykem živých i neživých částí je dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 411 provedena malým napětím SELV nebo PELV.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 412 provedena izolací živých částí a kryty.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je dle ČSN 33 2000-4-41 čl. 413 provedena samočinným odpojením od zdroje.

## **Elektromagnetická kompatibilita**

V souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. musejí být zařízení a instalace provedeny a namontovány tak, aby jejich elektromagnetické rušení, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem. Výrobce těchto zařízení prohlašuje shodu výrobku s normami EU, který musí být označen značkou CE, která potvrzuje soulad s limitními hodnotami EMC a souvisejícími směrnici pro uživatele. U bezdrátových aplikací musejí být intenzity elektromagnetických polí zcela pod limitními hodnotami citlivostních testů směrnice

EU. Při instalaci je nutné vytvářet plochy instalace co nejmenší, maximalizovat vzdálenosti k vedení s velkými proudy, přičemž je potřeba oddělovat instalace silových, datových a signálových vedení. Současně je z pohledu snížení EMI vhodné používat sítě TN-S.

## **Prostředí**

Klasifikaci prostředí stanovuje protokol o určení vnějších vlivů a je součástí dokumentace profese elektro silnoproud dle ČSN 33 2000-5-51.

## **Obecně**

V souvislosti s rekonstrukcí a přístavbou Psychiatrické kliniky ve FN Brno budou nově provedeny slaboproudé rozvody. Objekt psychiatrické kliniky bude rekonstruován a přístavován po etapách. Při realizaci slaboproudých rozvodů bude nutno postupovat v souladu s etapami výstavby a zachovat funkční zařízení v provozovaných částech objektu.

Etapizace:

### **0. Etapa**

Stavební úpravy v 1.pp stávající budovy A.

Budova A 1.np-5.np, budovy B a C zůstanou plně funkční.

### **1. Etapa**

Výstavba nových budov D, E, F.

Budovy A, B, C budou plně funkční.

### **2. Etapa**

Rekonstrukce budovy A.

Budovy B a C zůstanou plně funkční.

Budovy D, E, F budou plně funkční a poběží v nich provoz v rámci zkušebního provozu.

### **3. Etapa**

Rekonstrukce budov B, C.

Budovy A, D, E, F budou plně funkční a poběží v nich provoz v rámci zkušebního provozu.

## **1. SO 501 – SLABOPROUDÉ ROZVODY AREÁLOVÉ**

Trasa zemních kabelů je zřejmá z výkresu situace. Kabely a trubky budou uloženy v pískovém loži ve výkopu, kryty cihlami a výstražnou fólií. Pod komunikací v obetonovaných chráničkách.

V trase mezi objektem G a O je navržen devítikomorový multikanál.

**Telefonní přípojka** bude provedena kabelem TCEPKFLE150XN0,6 ze stávajícího telefonního rozvaděče v budově O.

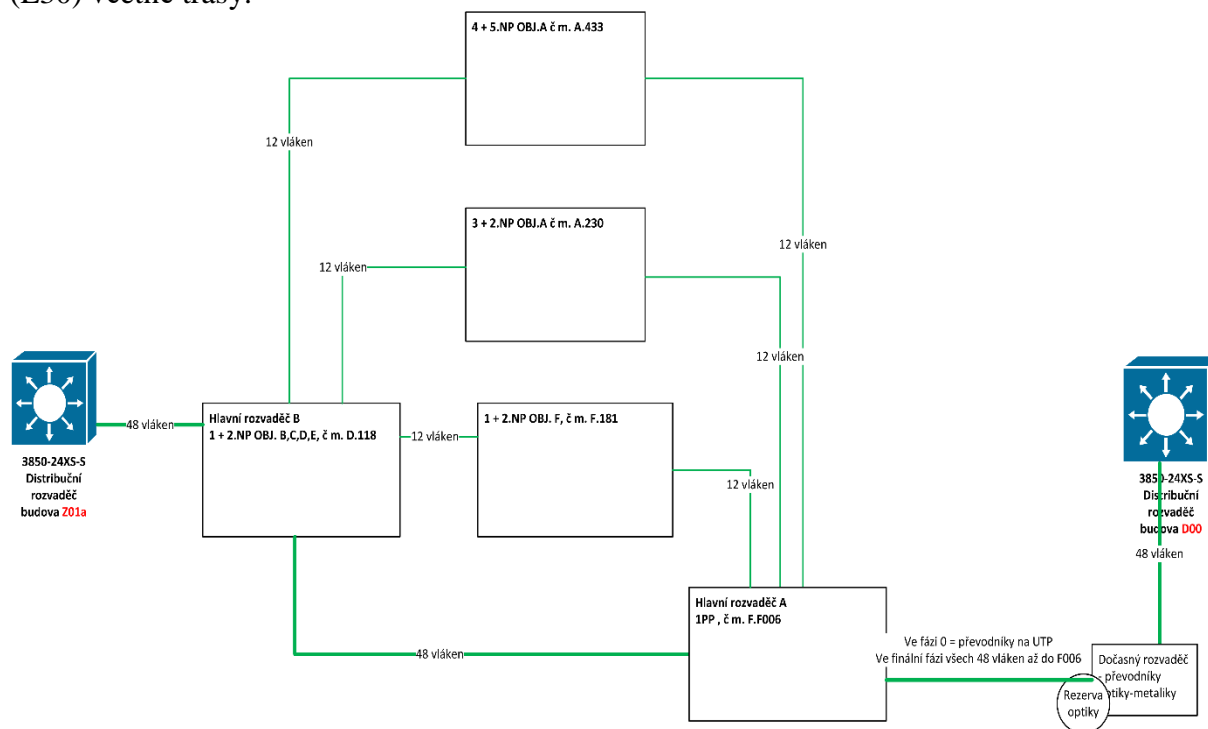
Kabel bude položen ve výkopu vedle multikanálu v kabelovém loži krytý cihlou a fólií.

V kolektoru objektu O bude kabel přichycen pevně ke konstrukci, nebo uložen do žlabu.

Telefonní linky budou v 1.etapě výstavby přivedeny z objektu O do serverovny v D.118 kde budou ukončeny ve skříni na svorkovnicích LSA. Odtud budou napojeny rozvaděče v serverovnách A.230 a A.433 (2.etapa výstavby) kabely SYKFY50x2x0,5 ukončenými na ISDN telefonním panelech. V 1.etapě výstavby budou Serverovny F.006 a F.181 napojeny zemními kabely TCEPKFLE50XN0,6 ukončenými ve skříních na LSA svorkovnicích a z nich kabely SYKFY50x2x0,5 ukončenými na ISDN telefonních panelech.

**Datová přípojka** bude provedena ze dvou distribučních rozvaděčů. První bude provedena ještě před započítáním prací v rámci přeložek v etapě 0. Opt. kabel SM48VL bude přiveden z distribučního rozvaděče v D00 a ukončen ve stávající výměničce v dočasném optickém rozvaděči. Zakončena budou pouze 4 opt. vlákna a bude doplněn optopřevodník na metalický kabel, kterým se přivede datová síť do stávajícího rozvaděče v budově G - DR GA01. Před zahájením 2. etapy rekonstrukce objektu budovy A se tento optický kabel přetáhne do rozvaděče v serverovně F.006, kde se zakončí všechna vlákna (kabel nutno zabezpečit před poškozením možným při provádění prací na rekonstrukci v budově A). Ještě před odpojením dočasného opt. rozvaděče ve výměničce budovy A se přivede metalický propoj z datového rozvaděče v D.118 do stávajícího rozvaděče GC01 v budově C a pomocí optopřevodníku převodníku se připojí přímo na páteřní datovou síť. V 1. etapě výstavby bude provedena přípojka optickým kabelem SM48vl z distribučního rozvaděče v budově Z do serverovny D.118 a propoje do serveroven F.006 a F.181 Optické kabely budou uloženy v multikanále, v chráničkách v zemi i v mikrotrubkách. V objektu D,E bude kabel přichycen v mikrotrubce ke stropu. V kolektorech bude uložen do kabelového žlabu.

Datová přípojka EPS, evakuačního rozhlasu a MaR bude přivedena do objektu L velínu ze serverovny F.006. Kabely EPS a evakuačního rozhlasu budou s funkční integritou při požáru (E30) včetně trasy.



**Propoj EPS** bude provedena 2x Kabelem PRAFLAGUARD 1x2x0,8 uloženým v chráničce nebo multikanále v kolektoru v trase s funkční integritou při požáru (E30) délka jednoho segmentu nebude delší než 1km a lze tedy použít metalické kabely.

Kabely budou propojovat ústřednu EPS č.17 ve velínu v budově L a ústředny číslo 18, 19 v serverovnách D.118 a F.006 v budově G.

**Mikrofonní stanice NZS** bude umístěna v budově L ve velínu a bude propojena optickým kabelem s požární odolností s ústřednou umístěnou v m.č. F.006 v budově G kabeláž bude uložena v chráničce nebo multikanále v kolektoru v trase s funkční integritou při požáru (E30) Bude použit optický kabel MM 4 vlákna s požární odolností.

## **Uzemnění, stínění**

Všechna projektovaná slaboproudá zařízení instalovaná v kovových krytech budou uzemněna na stávající zemnicí síť.

## **Kabelové trasy**

Rozvody jsou provedeny dle odpovídajících ČSN a předpisů. Jsou dodrženy zásady o úpravě rozvodných skříní, označování svorkovnic, křížování a souběhu se silovým vedením dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 33 0165. Jsou dodrženy odstup kabelových tras od silnoproudých rozvodů dle ČSN a jsou dodrženy zásady o křížování a souběhu se silovým vedením dle ČSN 33 2000, dále dodržovat odstup kabelových tras od silnoproudých rozvodů do 1 kV – 20 cm. Při souběhu kratším než 5 m lze snížit odstup až na 6 cm a při křížování až na 1 cm.

Kabely jsou uloženy převážně v páteřních trasách slaboproudu v žlabech, PVC trubkách, podparapetních kanálech. V kancelářských prostorách jsou vedeny nad podhledem. Vývody k jednotlivým koncovým prvkům jsou v trubkách PVC zasekaných ve zdi, v podlaze nebo popřípadě jsou vedeny v SDK příčkách. PVC lišty jsou využívány minimální míře a to pouze tam, kde to vyžaduje stávající situace.

## **Protipožární opatření**

Při přechodu vedení mezi jednotlivými požárními úseky, jsou prostupy opatřeny protipožárními ucpávkami. V místech, kde jsou rozvody vedeny přes chráněnou únikovou cestu, je vedení uloženo nad ohni-odolným podhledem tak, aby ve svém důsledku bylo mimo chráněný prostor únikové cesty.

## **Bezpečnost práce a životní prostředí**

Při realizaci byl zvážen vliv na životní prostředí a bezpečnost práce a dokumentace je respektuje. Realizace díla byla zajištěna prostřednictvím odborně a zdravotně způsobilých a náležitě proškolených osob.

Instalace zařízení a jeho používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

Při montáži, provozu a užívání stavby musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby.:

- Nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců ve znění nařízení vlády č.523/2002 Sb. a nařízení vlády č.441/2004 Sb.
- Nařízení vlády č.494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky 98/1982 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce technických zařízení, ve znění zákona 309/2006 Sb. a NV č. 591 a 592/2006 Sb., vyhlášky č.207/1991 Sb., vyhlášky č.192/2005 Sb. a nařízení vlády č.352/2000 Sb.

- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ 363/2005 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavební činnosti
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon č.155/2000 Sb., kterým se mění zákon č.65/1965 Sb., Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená el.zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č.553/1990 Sb., nařízení vlády č.352/2000 Sb. a vyhlášky č.159/2002 Sb.
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č.502/2000 Sb. “O ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací“ ve znění nařízení vlády č.88/2004 Sb.
- Dále realizace musí být v souladu s nařízením vlády č.378/2001 Sb., včetně zpracování provozních, havarijních a manipulačních řádů, místních bezpečnostních předpisů atp.
- ČSN EN 50110-1 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- BOZP dodavatele

### **Požadavky na montážní organizaci**

Montáž bude prováděna montážní organizací, která je od výrobce nebo oficiálního distributora systémů PZTS, EKV, SK, CCTV, STA, EPS proškolená pro tuto činnost, a která má pro tuto činnost prokazatelně proškolené pracovníky. Dodavatel zajistí, aby elektroinstalační práce byly prováděny v souladu s platnými elektrotechnickými předpisy a normami, a to pod řízením pracovníků s elektrotechnickou kvalifikací odpovídající ČSN 50 110-1, § 7 vyhl. 50/1978 Sb. Při elektroinstalačních činnostech je nutno respektovat vnější vlivy prostředí v jednotlivých prostorách. Při montáži jednotlivých prvků je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace výrobce). Při montáži zařízení musí být dodrženo umístění jednotlivých prvků podle projektu. Musí být dodrženo zapojení vstupů a výstupů datových a prvků ostatních systémů dle dílenské/montážní dokumentace. Stínění kabelů smyčkových vedení musí být v jednotlivých prvcích vedení propojeno a uzemněno ve společném bodě, např. v ústředně. Práce na elektrických zařízeních budou prováděny po odpojení od zdroje napájení a zajištění ve smyslu ČSN 50 110-1.

Jednotlivé systémy budou po připojení všech prvků a vedení, naprogramovány, ručně nebo pomocí konfiguračního software. Montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace). Změny v průběhu montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace a do stavebního deníku dodavatele. Po ukončení montáže všech zařízení, jeho oživení a odzkoušení funkce, musí být provedena výchozí elektrická revize dle ČSN 33 2000-6 a norem souvisejících, potvrzující bezpečnost namontovaného zařízení a funkčnost všech celků.

Na základě zaznamenaných změn oproti prováděcímu projektu bude vyhotovena dokumentace skutečného provedení stavby. Dodavatel zajistí, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nepovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonal v nich žádné práce ve smyslu ČSN 50 110-1. Dodavatel prokazatelně seznámí všechny osoby, které budou v prostorách revidovaného zařízení konat jakékoliv práce i obsluhu, tj. i takové činnosti, které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením, ale při nichž může dojít v důsledku nedostatečné informovanosti a možném nebezpečí, k poškození elektrického zařízení a mohou

způsobit úraz elektrickým proudem, nebo škody na majetku. Práce na elektrických zařízeních budou prováděny po odpojení od zdroje napájení a zajištění ve smyslu ČSN 50 110-1. Po ukončení instalace provede montážní organizace certifikovaná měření na všech instalovaných zapojení u jednotlivých segmentů systému UKS. Měření bude provedeno certifikovaným měřicím přístrojem a protokol, dokládající správnost instalace bude součástí dokumentace skutečného provedení.

### **Informace pro dodavatele**

Při použití této projektové dokumentace se předpokládá, že účastníci výběrového řízení budou na odborné úrovni, tak aby byli schopni dopracovat tuto PD do realizační podoby, výrobní a dílenské dokumentace a její následné realizaci díla a budou odpovědní za celkové stanovení a rozsah díla prací, včetně potřebného materiálu nezbytného ke zhotovení díla.

Účastníci výběrového řízení jsou při tvorbě cenové nabídky povinni zohlednit všechny náklady spojené s realizací díla, a to včetně těch, které nejsou přímo uvedeny, či přímo nevyplývají z této PD. Za případné chybějící položky v cenové nabídce, které budou potřebné pro realizaci díla, plně odpovídá účastník výběrového řízení. Souhlas s výše uvedeným vyjadřuje každý účastník výběrového řízení podáním cenové nabídky.

Dodavatel má povinnost se informovat o platných normách, místních ustanoveních a zvyklostech pro zadané výrobní zařízení. Nesmí být použity žádné látky škodlivé pro životní prostředí a pro zdraví (např. FC-uhlovodíky, asbest atd.).

Všechny elektrické prvky smějí být použity jen v původním stavu bez sebemenších změn. Nepřípustné je např. poškození, odstranění jakékoli části,...

Povinností dodavatele je předložit seznam použitých elektro prvků k písemnému schválení investorovi. Dodavatel má povinnost instalovat veškerá zařízení dle jejich montážního návodu. Před uvedením do provozu je nutné provést funkční zkoušky. Dodavatel před předáním díla seznámí a zaškolí obsluhu a pořídí o tom písemný doklad.

**Závěr:** Při realizaci bude nutno počítat s etapovitou výstavbou objektu a provést přípravu přívodní kabeláže s dostatečnou rezervou pro připojení následujících etap výstavby tak, aby se co nejméně omezil provoz funkčních částí.

Umístění slaboproudých zařízení včetně kabelových tras je nutno před instalací koordinovat se stavbou.

Projektová dokumentace byla vypracována podle ČSN, vyhlášek a zákonů platných v době jejího předání objednateli. Technické specifikace obsažené v projektové dokumentaci udávají technický standard stavby, jednotlivých výrobků a materiálů a je možné je po dohodě s investorem a projektantem zaměnit stejným nebo vyšším standardem.

Veškerá zařízení a dodávky budou dokompletovány, nainstalovány či přikotveny a propojeny tak, aby byly při předání plně funkční. Součástí každé dodávky je i funkční odzkoušení jednotlivých částí zařízení a zařízení jako celku - individuální zkoušky v rámci jednotlivých profesí samostatně.

Součástí dodávky je i příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek. Součástí dodávky zařízení a systémů, které to vyžadují, je i zaškolení obsluhy a údržby. Součástí dodávky stavby je i zpracování dodavatelské dokumentace stavby.



