

SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE
DOKUMENTACE UDRŽOVACÍCH PRACÍ

Historie revizí

IDrev	ZmlD	Název změny	Datum

Projektant



FAKULTNÍ NEMOCNICE®
OLOMOUC

profesionalita a lidský přístup

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC
I.P. PAVLOVA 185/6, OLOMOUC
779 00

STAVEBNÍ ÚPRAVY
KLINIKY PLICNÍCH
NEMOCÍ A
TUBERKULÓZY - H2
3.NP A 4.NP

H2 - KLINIKA PLICNÍCH NEMOCÍ A TUBERKULÓZY

Jméno výkresu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval

ODBOR INVESTIC FNOL

Datum

02/2020

Zodpovědný projektant

ODBOR INVESTIC FNOL

Datum

02/2020

Měřítko výkresu

Revize

Číslo výkresu

D.3.1

E1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

I. ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ, POUŽITÉ PODKLADY

Předložený projekt řeší osvětlení, silnoproudou a slaboproudou elektroinstalaci v objektu.

STAVEBNÍ ÚPRAVY KLINIKY PLICNÍCH NEMOCÍ A TUBERKULOZY.

Stávající objekt pavilonu „H2“ má stávající elektroinstalaci. Z důvodů změny užívání prostorů v 3.NP,4NP. bude instalována nová elektroinstalace ve vybraných místnostech v 3.NP,4NP. Jedná se o jednoúčelové místnosti charakteru zdravotnických prostorů. Instalace bude provedena zejména dle ČSN 33 2000-7-710. Vybrané prostory jsou zařazeny dle 710.3.6. do skupiny 1.

Rozsah projektovaného zařízení :

1. Silnoproud

- světelná elektroinstalace;
- hlavní rozvody silnoproudu, kabelové trasy, rozváděče;
- hlavní ochranné pospojování dle ČSN 332000-4-41 a ČSN 332000-5-54;
- motorická instalace, tj. zásuvkové rozvody pro běžnou potřebu, kancelářskou a didaktickou techniku, napojení zařízení, ZTI;
- drobné stavební práce – zednická výpomoc.

2. Slaboproud

- rozvody telefonu, rozvody datové sítě;
- drobné stavební práce – zednická výpomoc.

Použité podklady :

- projekt stavu stavební části, ZTI, VZT, ÚT, TUV;
- požadavky objednatele;
- ČSN a související předpisy platné v době zpracování projektové dokumentace.

II. POPIS OBJEKTU

Objekt pavilon H2.

Stávající objekt pavilonu H2 má stávající elektroinstalaci. Z důvodů změny užívání prostorů v 3.NP,4NP. bude instalována nová elektroinstalace ve vybraných místnostech v 3.NP,4NP.

III. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

A. SILNOPROUD

1. Zásobování el.energií

K zásobování vybraných prostorů v 3.NP,4NP. el.energií bude využito stávající sítě napájení objektu pavilonu „H2“. Napájení objektu je provedeno stávajícími kabely s obvody MDO+DO v RH. Tyto kabely jsou zaústěny do hlavního rozvaděče objektu RH v rozvodně. Dle čl.710.312.2 je v tomto rozvaděči přechod na TN-S. Nový rozvaděč MDO+DO –R14,R14.1 bude OCEP zapuštěný. Zapojení viz. výkresová dokumentace. Kabeláž bude provedena pod omítkou.

2. Základní elektrotechnické údaje a bilance

Napájecí rozvod, napěťová soustava

Přívod z rozvodny NN	...	3 PEN, AC 50 Hz, 400/230V/TN-C
Rozvaděč R14, R14.1, 2RMS2, 3RMS1 – MDO	...	3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V/TN-S
Rozvaděč R14, R14.1, 2RMS2, 3RMS1 – DO	...	3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V/TN-S
Vnitřní instalace	...	3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V/TN-S
	zis	2PE ~230V/IT

Stupeň důležitosti dodávky el.energie

Zajištění dodávky el. energie dle ČSN 341610 pro stavbu jako celek je ve 3,2.stupni.

Energetická bilance řešené části

MDO

Instalovaný příkon: 20,0 kW , Koeficient soudobosti: 0,7 , Soudobý příkon: 14,0 kW

DO

Instalovaný příkon: 18,0 kW , Koeficient soudobosti: 0,7 , Soudobý příkon: 12,6 kW

Doplňující ochranné pospojování

Ve zdravotnických prostorech skupiny 1 (dle 710.415.2.2.) nesmí odpor ochranných vodičů , včetně odporu spojení mezi ochrannými kontakty zásuvek a ochrannými svorkami upevněných zařízení , nebo jakýmkoli cizími částmi a přípojnici doplňujícího pospojování být větší než 0,7Ω.

Způsob měření spotřeby (obchodní měření ČEZ)

Obchodní měření pro ČEZ Distribuci a.s. není součástí projektu. Měření součástí stávajícího rozvodu.

Kompenzace účinníku

Vzhledem k charakteru odběru není řešena.

Ochrana proti zkratu a přetížení

Ochrana vedení proti nadproudům je provedena dle ČSN 332000-4-43,4-473 pojistkami a jističi.

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem el.proudem (ČSN EN 61140 ed.2) :

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.2 :

- základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.3 :

- automatickým odpojením od zdroje, která je zajišťována :
 - ochranným uzemněním
 - ochranným pospojováním
 - automatickým odpojením v případě poruchy

Doplňková ochrana :

- proudovými chrániči s I_{dn} ≤ 30mA u zásuvek jejichž I_n nepřesahuje 20A a které jsou používány laicky.
- v určených prostorách doplňujícím ochranným pospojováním.

Druh prostředí, vnější vlivy

Viz. protokol vnějších vlivů.

Z hlediska nebezpečí úrazu el.proudem se vyskytují prostory

dle ČSN 332000-5-51 ed.3.:

- normální
- nebezpečné
- zvlášť nebezpečné

Náhradní zdroje, jejich účel a způsob zapojení

Pro zdravotnické prostory skupiny 1 dle čl.710.556.5.2.1.1 je instalován stávající bezpečnostní zdroj el.energie. který při závadě základního napájení, pro určený časový interval a v předem stanovené době přepnutí zajistí napájení pro zařízení popsaná 710.556.5.2.2.2.

Doba přepnutí do 15s. Elektrické zařízení podle čl.710.556.7.5 a 710.556.8 musí být připojeno do 15s na bezpečnostní zdroj schopný dodávat energii minimálně po dobu 3hod.

Ochrana proti atmosferickému a provoznímu přepětí

Ochrana proti pulsním přepětím je navržena dle ČSN 330420 ve třech stupních pro kategorie přepětí I.-IV. U odběru a to :

- použitím svodiče bleskových proudů tř. B+C (1.stup.+2.stup.) v rozváděči RP ;
- použitím svodiče přepětí tř. C v podružných rozváděčích (2.stup.);
- montáž svodičů přepětí přímo do zásuvek vybraných přístrojů (3.stup) – tento dle použité techniky;
- použitím přepět'ových ochran pro sdělovací techniku.

3. Hlavní rozvody, rozváděče

K zásobování vybraných prostorů v 3.NP,4NP. el.energií bude využito stávající sítě napájení objektu pavilonu „H2“. Napájení objektu je provedeno stávajícími kabely s obvody MDO+DO v RH. Tyto kabely jsou zaústěny do hlavního rozvaděče objektu RH v rozvodně. Dle čl.710.312.2 je v tomto rozvaděči přechod na TN-S. Nový rozvaděč MDO+DO –R14,R14.1 bude OCEP zapuštěný. Zapojení viz. výkresová dokumentace. Kabeláž bude provedena pod omítkou. Budou vybrané spotřebiče na obvody ZIS.

4. Osvětlení, světelná elektroinstalace

Návrh osvětlovacích soustav vnitřního osvětlení byl proveden. V této dokumentaci jsou uvedeny i závazně světelné technické parametry osvětlovacích soustav a osvětlenosti jednotlivých prostor.

Provedení osvětlení musí odpovídat předpisům :

- ČSN 730580-1 Denní osvětlení budov, Část 1: Základní požadavky
- ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení (účinnost 2007-03-01)
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů, Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- Vyhláška č. 48 – Českého úřadu bezpečnosti práce;
- Nařízení vlády č.178/2001 – ve znění Nařízení vlády č.523/2002Sb. - Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Světelná elektroinstalace vychází ze světelně technického návrhu. Typy použitých svítidel včetně údajů o krytí a typu světelných zdrojů jsou zřejmé z legendy svítidel. Ve svítidlech budou použity převážně zdroje řady LED, barva 940. Volba zdrojů a typu svítidel byla ovlivněna návrhem architekta, požadavky na jejich funkci, stupněm jakosti podání barev a barevného tonu světla a rovněž prostředím v osvětlované místnosti (ČSN 332000-3). Rozmístění svítidel a způsob montáže nutno koordinovat s návrhem interiéru. Ovládání osvětlení bude prováděno zpravidla od vstupu do jednotlivých prostor, u rozsáhlých soustav centrálně z ovladačích skříněk. Typy svítidel, umístění, provedení, stupeň krytí a způsob montáže byl schválen OHS, přičemž změny parametrů osvětlovacích soustav dodatečně nárokované provozovatelem je nutno opět projednat s OHS. Světelná instalace je navržena Cu kabely a vodiči pod omítkou a v úložných zařízeních na stěnách a v podhledech. Krytí svítidel a provedení elektroinstalace musí odpovídat danému prostředí. Parapet vypínačů je 1,2m není-li vyznačeno jinak. Parapet nástěnných svítidel je 2,2 m nástěnná nouzová svítidla.

Provedení světelné instalace se řídí ČSN 33 2000-5-559, ČSN 332130, ed.2 a ČSN 332000-5-51 ed.3. Světelná elektroinstalace je součástí ostatních instalací prováděných v objektu a musí se provádět koordinovaně s těmito profesemi. Provedení instalací a kabelových tras viz. motorická instalace.

Instalace je navržena kabely CYKY a vodiči CXKH-V pod omítkou. Krytí svítidel a provedení elektroinstalace musí odpovídat danému prostředí.

5. Motorická a technologická elektroinstalace

Mimo běžné zásuvkové vývody stř. 230 V/16 A dle provozních potřeb a požadavků uživatele budou provedeny el. rozvody pro tato zařízení:

- Napájení technologie;
- silové napojení slaboproudých zařízení a ústředí;
- Drobné 1 f. vývody 220 V pro běžné spotřebiče, jež jsou součástí vnitř. zařízení objektu;

Parapet zásuvek 1,2m ; není-li uvedeno jinak (upřesni investor). Parapet vypínačů technologických zařízení a strojů 1,2m.

Rozvody v podlahách budou ukládány v ochranných PVC nebo kopex trubkách, ve stěnách pod omítku.

V prostoru chráněné únikové cesty mohou být volně vedeny pouze vodiče, kabely a další hořlavé části el. rozvodů (ve smyslu ČSN 73 0802 čl.12.9.3, resp. čl.12.9.2.a) pokud vyhovují ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2 a kategorie B - dle ČSN IEC 332-3; popř. budou uloženy pod omítkou min. tl.10 mm apod.

Ovládací a napájecí kabely sloužící pro napojení požárně bezpečnostních zařízení (nouzové osvětlení) musí být v provedení B2ca- s1-d0 a s funkční schopností při požáru dle projektu PBŘ stavby. Pro zajištění funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení musí být použity napájecí a ovládací kabely vyrobené a atestované podle IEC 331. Tyto kabely budou uloženy v samostatných trasách na nosných systémech a v úložných zařízeních (příchytka, žlaby, rošty, trubky), splňujících požadavky ČSN 73 0848 na třídu funkčnosti P30/60-R. Kabeláž bude provedena tak, aby zajišťovala bezporuchovou funkci zařízení a splňovala platné ČSN. Kabelové prostupy mezi jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny dle PBŘ stavby. El. instalace je navržena Cu vodiči a kabely v provedení odpovídajícím danému prostoru a prostředí dle ČSN 332310. Veškeré rozvody budou provedeny v soustavě TN-S. Připojení el. přístrojů a spotřebičů se řídí ČSN 332180, pro připojení el. strojů platí ČSN 341025.

6. Požární bezpečnost :

Veškeré elektroinstalace objektu musí odpovídat profesně příslušným normám a předpisům, zejména :

- ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- ČSN 33 2000-5-52 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení
- EP ESČ 33.01.02 - k ČSN 33 2000-5-52 Elektrotechnická pravidla Elektrotechnického svazu českého

Kabelové kanály, šachty, mosty a prostory

Provedení instalací dle ČSN 33 2000-5-51,ed.3 s ohledem na vnější vlivy.

V komunikačních prostorách nejsou navrženy a nebudou volně vedeny technické rozvody které mohou šířit požár a uvolňovat zplodiny hoření, v souladu s ČSN 73 0802 a dle Vyhl. MV č.23/2008 Sb. V prostoru chráněné únikové cesty mohou být volně vedeny pouze vodiče, kabely a další hořlavé části el. rozvodů (ve smyslu ČSN 73 0802 čl.12.9.3, resp. čl.12.9.2.a) pokud vyhovují ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2 a kategorie B - dle ČSN IEC 332-3; popř. budou uloženy pod omítkou min. tl.10 mm apod. Rozvaděče v chodbách únikových cest - čl.6.1.7 ČSN 73 0810/2009 jsou samostatné požární úseky - oddělené celistvými konstrukcemi - odolnost min. EI 30 DP1; požární uzávěry - EI 15 DP1 Sm. Prostupy rozvodů a instalací, elektroinstalací (kabelů, vodičů) apod., stěnami a stropy mezi jednotlivými požárními úseky, včetně zaústění kabelů do objektu, musí být provedeny dle čl.8.6.1 ČSN 73 0802; utěsnění typovými kabelovými ucpávkami, nehořlavě provedení, požární odolnost max. EI 60 minut, včetně příslušného označení. Ve smyslu čl.6.2.1 ČSN 73 0810 prostupy rozvodů a instalací, elektroinstalací (kabelů, vodičů) apod. požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody; těsnění prostupů se hodnotí EI (na celistvost a tepelnou izolaci konstrukce) - u elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů při prostupu jedním otvorem, izolace (povrchové úpravy).

Provozuschopnost požárně bezpečnostních zařízení v případě požáru bude zajištěna v souladu s ČSN 73 0802 čl.12.9, ČSN 73 0875, ČSN 27 4014 a podle norem souvisejících; veškerá zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu musí mít zajištěnu dodávku el. energie alespoň ze 2 na sobě nezávislých zdrojů; pro zajištění funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení musí být použity napájecí a ovládací kabely vyrobené a atestované podle IEC 331 (bezhalogenové, ve žlábkách v mezistropu). V elektrorozvodných, kde jsou společně s ostatními rozvaděči umístěny i rozvodné skříně pro elektrická zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení shromažďovacích prostorů, musí být tyto rozvodné skříně od ostatních požárně odděleny (např. přepážkou s požární odolností E 15 minut DP1); ČSN 73 0831 čl.5.4.

V souladu s Vyhl.MV č.23/2008 Sb., ČSN 73 0831 čl.5.3.6.7, ČSN 73 0802/2009 čl. 9.15.2 (dle ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172), v rekonstruovaných prostorech, východy apod., je instalováno nouzové osvětlení s dodávkou el. energie ze 2 na sobě nezávislých zdrojů, po dobu pro zásahovou cestu min.60 min, včetně vyznačení směrů úniků značkami; ze „shromažďovacího prostoru“ - osvětlení únikové a protipanikové.

7. Bezpečnost práce a technických zařízení

a) Ochrana před úrazem elektrickým proudem je popsána v b.2. této zprávy.

b) Bezpečnostní vypínání el. zařízení jako celku je v rozvaděcích označeno bezpečnostní tabulkou "Hlavní vypínač -

vypni v nebezpečí!

c) Ochrana el. vedení před mechanickému poškozením je provedeno polohou a zakryty.

d) Ochrana vedení proti nadproudům je provedena pojistkami a jističi. Přiřazení jisticích prvků vodičům a kabelům je provedeno dle ČSN 332000-5-523 (IEC 364-5-523, HD 384.5.52S1), národní přílohy NL ČSN 332000-5-523, ČSN 332000-4-43 (IEC 364-4-43, HD 384.4.43) a ČSN 332000-4-473 (IEC 364-4-473, HD 384.4.473).

e) Nove elektrické zařízení je možno uvest do provozu jen tehdy, je-li jeho stav z hlediska bezpečnosti ověřen vychozí revizí. K danému el. zařízení provede montážní organizace vychozí revizi el. zařízení dle ČSN 332000-6 a vyda revizní zprávu dle ČSN 331500.

f) Instalaci smí provádět pouze pracovníci vyškolení a přezkoušení dle §5 - §8 vyhlášky č. 50/1978 Sb. Projekt upozorňuje na dodržování pracovních a provozních elektrotechnických předpisů. Zejména ČSN EN 50110-1 (343100) ed.2, ČSN EN 50110-2 (343100) a vyhlášky č.48/1982 Sb.

g) Obsluha a práce na el. zařízeních se provádí dle ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2.

h) El. zařízení budou opatřena bezpečnostními tabulkami a nápisy dle ČSN ISO 3864/018010.

i) Pokyny pro poskytnutí první pomoci při urážkách el.energií stanoví doporučení ČES 00.02.94.

Za ochranu zdraví a bezpečnost práce při vystavbě odpovídá zhotovitel, který musí před zahájením stavby prokazatelně proškolení své pracovníky a pracovníky subdodavatelů.

Základní bezpečnostní předpisy :

- Zákon č. 258/2000 Sb. ve znění prováděcích vyhl. 107/2001 Sb. a vyhl. 108/2001 Sb. – o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy;
- Nařízení vlády č.178/2001 – ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. a nařízení vlády č.441/2004 – Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (Příloha – kapitola 2.1 Elektrické instalace);
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. Stanovení vyhrazených elektrických zařízení;
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. – Českého úřadu bezpečnosti práce (Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení);
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

8. Demontáže :

a) Rozsah prováděných prací :

V rámci výše uvedené části stavebních prací bude provedeno:

- demontáž osvětlení
- demontáž el. rozvodů
- demontáž el. přístrojů
- demontáž rozvaděčů a el. zařízení
- třídění odpadů dle katalogu, odvoz a kvalifikovaná likvidace včetně nebezpečných .

b) Nakládání s demontovaným materiálem :

Veškerý demontovaný materiál, který možno opět použít bude evidován a předán uživateli. S demontovanými částmi instalace z barevných kovů bude naloženo dle rozhodnutí uživatele.

9. Stavební výpomoc :

Stavební výpomoc bude provedena v rozsahu :

- sekací práce, tj. sekání drážek a prostupů pro kabely, kapes pro přístroje a nik pro rozvaděče. Zomítání je obsaženo ve stavební části.

10. Nakládání s odpady :

Při provádění stavebně montážní činnosti dochází k produkci odpad. Kategorie odpadů, jejichž vznik se při stavbě předpokládá (dle prováděcí vyhl. č. 381/2001 Sb. k zákonu č. 185/2001 Sb.) :

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
--------------	--------------	-----------

150106	Směšné obaly	O
170401	Měď	O
170402	Hliník	O
170405	Železo, ocel	O
170411	Kabely	O
170904	Směsne stavebni a demoliční odpady bez nebezp.latek	O
200139	Plasty	O

Zhotovitel stavby zajistí manipulaci s odpadem dle platných předpisů. K převzetí řízení doloží doklady o působu likvidace odpadů. Při provádění stavby a nakládání s odpady se zhotovitel musí řídit :

- Zákon č. 185/2001 Sb. ze dne 15. května 2001, o odpadech ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 477/2001 Sb. ze dne 4. prosince 2001, o obalech v platném znění;
- Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb. ze dne 17. října 2001, kterou se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů (Katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. ze dne 17. října 2001, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládkách;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 352/2005 Sb. o nakládání s elektro zařízeními a elektro odpady;
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny;
- Zákon č. 309/91 Sb. o ochraně ovzduší;
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách.

B. SLABOPROUD

1. Datové rozvody (SK);

Návrh a realizace rozvodu LAN musí být v souladu se standardy a pravidly pro navrhování a montáž univerzálních kabelážních systémů dle ISO/IEC 11801, CSN EN ISO 9001, CSN EN 50173- a CSN EN 50174-, ANSI/EIA/TIA-568-A a draft ANSI/EIA/TIA - 568-B. Dále musí být v souladu s požadavky vyplývajícími z PBR a souvisejících norem a předpisů, CSN 34 2300, CSN 33 2000-4-41ed.2, CSN 33 2000-5-54, CSN 33 2000-5-51ed.2 a norem souvisejících. Dále musí být dodrženy zásady o úpravě rozvodných skříní, označování svorkovnic, křížování a souběhu se silovým vedením dle CSN 33 2000-5-52 a CSN 33 0165.

Páteří dat rozvody (SK)

Na stávající datový rozvaděč R43 budou napojeny nové dat zásuvky v 3.NP,4NP. V stávajícím RACK bude umístěn switch. Kabeláž bude provedena metalickým kabelem UTP,kat.6. K jednotlivým uživatelům bude signál distribuován v rámci horizontálních rozvodu strukturované kabeláže. Vývody budou ukončeny zásuvkami s konektory 2xRJ 45.

Navrh rozmístění koncových zařízení je patrný z vykresové dokumentace. Způsob uložení a vedení kabeláže je zakreslen ve vykresové části pd.

2. Vyvolávací systém - KADLEC;

V vybraných prostorech bude instalován vyvolávací systém – sestava viz PD.

3. STA;

Pro TV budou instalovány rozvody STA viz PD.

V Ostravě prosinec 2019

Vypracoval : Ing. DANĚK Petr
tel. 774 829 009