





INVESTOR:			KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ			 KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ			
VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN		 KANIA, a.s. Špálova 80/9, 702 00 Ostrava - Přívoz tel : 596 243 487 e-mail : info@kania-ostrava.cz						
ZODP. PROJEKTANT	ING. ONDŘEJ FABIÁN								
VYPRACOVAL	ING. MILOŠ KVASNIČKA								
KONTROLOVAL	ING. MILOŠ KVASNIČKA								
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ		STAV. ÚŘAD: JIČÍN							
NÁZEV AKCE:			NOVOSTAVBA PAVILONU "A" (STAVEBNÍ ÚPRAVY Č.P. 511 PRO LABORATOŘE A ONKOLOGII OBLASTNÍ NEMOCNICE JIČÍN A. S.)			STUPEŇ		DPS	
						DATUM		04/2017	
						FORMÁT/POČET STR.		A4 / 14	
						MĚŘÍTKO		--	
NÁZEV OBJEKTU:			D.1.4.5.1 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA			Č. ZAK		15033	
						SOUBOR		DOC	
NÁZEV PŘÍLOHY:			TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. PŘÍLOHY: 15033-DPS-D.1.4.5.1-SO01-01			

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. ÚVOD.....	2
ROZSAH PROJEKTU	2
VÝCHOZÍ PODKLADY	2
SEZNAM POUŽITÝCH NOREM	2
2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	3
ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
ENERGETICKÁ BILANCE	4
STUPEŇ ZAJIŠTĚNÍ DODÁVKY EL. ENERGIE	4
MĚŘENÍ SPOTŘEBY EL. ENERGIE A SIGNÁLY SLP A M+R.....	4
KOMPENZACE	4
ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA.....	5
3. TECHNICKÝ POPIS.....	5
HLAVNÍ KABELOVÉ TRASY A UPS.....	5
TOTAL A CENTRAL STOP.....	6
OSVĚTLENÍ, ŽALUZIE, FANCOILY.....	6
NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	6
ZDRAVOTNICKÉ ROZVODY	6
ZEMNÍ SOUSTAVA.....	7
POSPOJENÍ.....	8
PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY	9
DIESEL	9
HROMOSVODNÍ ZAŘÍZENÍ	9
4. REVIZE	9

ENERGETICKÁ BILANCE

OCHRANNÉ POMŮCKY

1. ÚVOD

ROZSAH PROJEKTU

Projektová dokumentace řeší silnoproudou el. instalaci pro nově projektovanou budovu „A“, nemocnice Jičín. Tato PD začíná v rozvodnách a m.č. 0.06 a 0.07 kabelovými přívody viz část el. přípojka nové budovy a část stavební. Průchody do budovy jsou věcí PD stavební - založení trubek a utěsnění protiplynově.

Pro hromosvodní soustavu je zadána izolovaná hromosvodní soustava se svody HVI k připraveným volným vývodům ze zemní soustavy. HVI svody a zemní soustava budou instalovány do chodníkových krabic se zkušebními svorkami.

Použité kabely typu CXKH-R, B2cas1d0 v celém prostoru. Jedná se o zdravotnický prostor a investor avizoval možnost záměn a použití místností v budoucnu.

PD neřeší zásobování el. energie dieselem, který bude projektován v jiném PD. Tato PD pouze udává požadovanou hodnotu výkonu zařízení zapojených na DA a to pouze se znalostí požadavků dle technologické PD a dalších částí PD. Je třeba vzít v úvahu skutečnost, že zařízení jsou brána jako „standard“ a při výběru dodavatelů se mohou výkony zařízení lišit, tak jako výkony pro nespécifikované zásuvky. Velikost DA se bude řídit těmito požadavky a i s ohledem na počáteční záběrový proud. Je třeba instalovat DA s potřebnou rezervou „nad“ udávaný výkon v této PD. Dodávka el. energie z DA se předpokládá do 30s.

Zařízení UPS je projektováno na dobu 180 minut. Předpokládá se, že v případě, že diesel neobnoví napájení do 30s, bude provozovatel tuto situaci řešit tak, že vypne všechna zařízení, která mohou přerušit svůj chod po správném ukončení operace. /Např. vypnutí PC apod/. Při zadání PD nejsou známy přesné výkony všech zařízení u zásuvkové el. instalace a též dalších technologických zařízení, kde se uvažuje jako se „standardem“ zařízení. U skutečně instalovaných zařízení se může výkon značně lišit.

Při instalacích skutečných zařízení je nutné výkony porovnat s projektovanými hodnotami a dle standardu dodávky zvolit změnu výkonu UPS. Před započetím provozu je třeba provést analýzu sítě s odběry UPS a dle této analýzy se řídit dále.

VÝCHOZÍ PODKLADY

Koordinační PD a výkresy jsou nadřazeny této PD

Projektové podklady použité pro zpracování PD:

- Typové technické podklady
- Stavební podklady
- Podklady jednotlivých profesí
- Kontrolní dny a odsouhlasení koncepce

PD ESI je vyhotovena na základě dostupných informací, které byly známy do doby vydání této PD

SEZNAM POUŽITÝCH NOREM

Veškeré výrobky a instalace budou v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, včetně všech doplňujících nařízení vlády ČR, vydaných dodatečně k tomuto zákonu.

Dokumentace je a stavba bude provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD zejména pak:

ČSN EN 60059 (33 0125) Normalizované hodnoty proudů IEC /01/2001/

ČSN EN 60446 ed.2 (33 0165) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi /04/2008/

ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) /12/1993/

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení /06/1991/

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice /06/2009/

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem /08/2007/

ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla /03/2012/

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy /01/2011/

ČSN 33 2000-4-45 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím /02/1996/

ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání /10/2002/

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 /03/1994/

ČSN 33 2000-4-482 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím /02/2000/

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy /05/2010/

TNI 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy - Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů - Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010 /01/2012/

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení /03/2012/

ČSN 33 2000-5-523 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech /05/2003/

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče /05/2012/

ČSN 33 2000-5-56 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely /11/2010/

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize /10/2007/

TNI 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize - Komentář k ČSN 33 2000-6 /12/2008/

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou /10/2007/

TNI 33 2000-7-701 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou - Komentář k ČSN 33 2000-7-701 ed.2 /11/2008/

ČSN 33 2000-7-704 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-704: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolicích /09/2007/

ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu /06/2010/

ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny /12/2004/

ČSN 33 2130 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody /10/2009/

TNI 33 2130 Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrické rozvody v objektech s byty určenými pro osoby se zdravotním postižením a elektroinstalace v kuchyních - Komentář k ČSN 33 2130 ed.2:2009 /11.2011/

ČSN EN 60909-0 (33 3022) Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů /06/2002/

ČSN 33 3022-1 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0 /06/2004/

ČSN EN 12464-1 (36 0450) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory /04/2012/

ČSN EN 12464-2 (36 0450) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory /08/2008/

ČSN EN 1838 (36 0453) Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení /10/2000/

ČSN EN 15193 (73 0327) Energetická náročnost budov - Energetické požadavky na osvětlení /07/2008/

TNI 73 0327 Energetická náročnost budov - Energetické požadavky na osvětlení /01.2012/

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty /06/2009/

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody /05/2009/

ČSN EN 62305 část 1-5 ed.2 Ochrana před bleskem a přepětím

Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů - § 4 České technické normy a § 4a Harmonizované technické normy a určené normy /závaznost ČSN/

Zákon 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

Vyhláška 50/1978 Sb. Vyhláška o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhláška č. 51/2006 Sb. o podmínkách připojení k elektrizační soustavě

Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí

2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Napěťové soustavy

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| - 3/PEN AC 400/230V 50Hz/TN-C | hl. přívod do rozvoden |
| - 3/N/PE AC 400/230V 50Hz/TN-S | rozvaděče, el. ist. MDO a DO |
| - 3/N/PE AC 400/230V 50Hz/TN-S | rozvody VDO, napájení z UPS |
| - 2/PE AC 230V 50Hz/IT | zdravotnic. izol. soustava ZIS |
- Místem rozdělením TN-C a TN-S jsou hl. rozvaděče v rozvodnách 1PP, ČSN 33 2000-78-710 čl. 710.312.2.

Oddělovací ochranné TR dle ČSN EN 61558-2-15 ed.2 budou instalovány na chodbě 1PP v nově instalovaných rozvaděcích.

Ochrana před úrazem el. proudem

Ochrana před úrazem el. proudem bude zajištěna uplatněním odpovídajících opatření ustanovených v ČSN EN 61140 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Ochrana za normálních podmínek bude zajištěna základní ochranou dle ČSN EN 61140 ed.2 čl. 4.1 pomocí prostředků dle kap. 5.1. Ochrana za podmínek jedné poruchy bude zajištěna ochranou při poruše dle ČSN EN 61140 ed.2 čl. 4.2 pomocí prostředků uvedených v kapitole 5.2. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena následovně:

AC 400/230V/TN automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 411.1 až 411.4 s ochranným uzemněním, doplňujícím ochranným pospojováním dle čl. 415.2 a proudovými chrániči dle čl. 411.3.3.

AC 230/IT automatickým odpojením od zdroje v síti IT dle ČSN 33 2000-7-710 čl. 710.411.5 a čl. 710.413.1.5 s doplňujícím ochranným pospojováním dle čl. 710.415.2.

Ochrana před nadproudy: jističi dle ČSN 33 2000-4-43 a ČSN 33 2000-4-73

- vnější vlivy v jednotlivých prostorách definuje protokol o určení vnějších vlivů zpracovaný dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Tento protokol bude součástí architektonicko-stavebního řešení (ARS).
- Protokol o určení vnějších vlivů respektuje výrazně zhoršené „prostředí“ v m. č. AS.33 /BE2N3 a AF3, kde jsou zvýšené nároky na instalaci a krytí IP el. prvků a to v označeném pásmu ve výkresové dokumentaci. Dle dohody bude v místnosti umístěna vzduchotechnika /digestoře/ tak, aby pracovní procesy s chemikáliemi probíhaly „pod digestoří“ a byl zaručen „odvod zplodin“ AF3 a BE2N3. Dále pohyb s chemikáliemi bude mimo umístění el. zařízení a nebude možnost jejich zasažení. Tzn., že cca 1m od digestoře a skříně s uloženými chemikáliemi nebudou již výše zmíněné „vlivy“ působit a zásuvkové vývody a vypínače budou v krytí IP54.
Pro napájení digestoře je uveden volný vývod, kterým PD ESI končí. Dále bude tento přívod instalován do digestoře způsobem, který uvede a provede dodavatel zařízení a toto není věcí této PD ESI.

ENERGETICKÁ BILANCE

Viz samostatná část na konci této TZ.

Celkový současný požadovaný výkon pro TR2 je 920 kW /sít', DA, UPS/

Současnost mezi sítí, UPS a DA – 0,9.

Současný výkon pro TR2 je odhadován ve velikosti 830 kW

Tento výkon je optimální pro 100% zatížení transformátoru, protože i tento výkon bude během dne a hlavně noci kolísat a přiblíží se k dennímu optimálnímu průměru 75% zatížení.

STUPEŇ ZAJIŠTĚNÍ DODÁVKY EL. ENERGIE

Dle ČSN 341610 je zajištění napájení ve III. stupni důležitosti dodávky el. energie.

Napájení PBR a vybraných obvodů zdravotnické soustavy v I. stupni dodávky el. energie

MĚŘENÍ SPOTŘEBY EL. ENERGIE A SIGNÁLY SLP A M+R

Měření spotřeby el. energie fakturační je na VN straně v rozvodně. Nutné projednat s ČEZ a.s. změnu spotřeby nemocnice.

V rozvaděči RH2, který je umístěn v NN rozvodně energocentra je monitoring napájení a spotřeb el. energie. Tento je spojen s budovou „A“ optickým kabelem vedeným dle PD části „NN rozvody“ v chrániče a do rozvaděče RH. Výbava rozvaděčů je dle standardu Schneider-Electric a dále viz výkresová dokumentace rozvaděčů. V rozvaděči RH bude připojení kabelu MaR a SLP pro další zpracování informace spotřeby el. energie. Dále se bude zpracovávat informace o spotřebě z rozvaděče RDApoz /druhý přívod do budovy/. Propojení do RH. Pro budoucí měření spotřeb každého rozvaděče je připraveno prokabelování smyčkou do všech rozvaděčů v budově /viz výkr. dokumentace rozvaděčů/, ukončeno na svorkovnici. V případě potřeby bude do předmětných rozvaděčů instalováno zařízení standardu Schneider-Electric a tyto rozvaděče budou připojeny do systému RH2, RDApoz a RH.

Výpadek napájení je profesí MaR sledován v rozvaděčích přivedeným kabelem a napojeným na pomocné kontakty hlavního jištění nebo na kontakt napěťového relé.

KOMPENZACE

Přivedená el. energie /sít' a DA/ je kompenzována chráněnou kompenzací jalového výkonu a vyšších harmonických jak na přívodech sítě, tak na přívodech z DA ATS. Jedná se tedy o dvě samostatné kompenzace jalového výkonu a podílu vyšších harmonických.

Kompenzace jalového výkonu a podílu vyšších harmonických je řešena instalací chráněných kompenzací RH Rkomp /dvě pole/ a RDApoz Rkomp /dvě pole/. Dle dokumentace je nutné přesnou hodnotu kVAr stanovit tak, že bude s dodavatelem el. energie dohoda o měsíčním zkušebním provozu „bez kompenzace“. V této době bude dodavatelem stavby provedena analýza sítě a rozvaděče kompenzace budou upraveny tak, aby jejich hodnota byla správně nastavena pro zjištěné odběry. Tento způsob je volen z důvodu toho, že dodavatelé zařízení a investor neznají požadavky na kompenzaci, tedy technické parametry všech připojených zařízení. **UPOZORNĚNÍ:**

Při výběru dodavatele dieselagregátu je nutné dodavatele upozornit na fakt, že přívody z DA ATS do budovy jsou v budově kompenzovány chráněnou kompenzací. Z důvodu velkých vzdáleností je nutné přenášet výkon bez jalového výkonu a podílu vyšších harmonických.

ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky Nařízení vlády č. 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich EMC. Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů dle požadavků ČSN EN 50174-2 ed.2. Rovněž je nezbytné respektovat minimální izolaci vnějšího LPS od vnitřních systémů /řešeno izolovaným hromosvodem/.

3. TECHNICKÝ POPIS

HLAVNÍ KABELOVÉ TRASY A UPS

Hlavní kabelové trasy jsou patrné z blokového schéma a vychází z hl. rozvodu a rozvaděčů. Napájení sítě je vedeno do rozvodny m. č. AS.06, kde je přivedeno do rozvaděče ozn. RH /zde umístěna kompenzace jalového výkonu a vyšších harmonických viz část výše/. Napájení z DA ATS je vedeno do rozvodny m. č. AS.07, do rozvaděče ozn. RDApoz – požární napájení /umístěna též chráněná kompenzace jalového výkonu a vyšších harmonických viz část výše/. V m.č. AS.06 jsou umístěny rozvaděče pro zálohování převážně zdravotnické soustavy RDA diesel/ a RN /UPS/. V m.č. AS.07 je umístěna centrální baterie nouzového osvětlení CBS, která zálohuje nouzové osvětlení budovy po dobu 3 hodin.

V m.č. AS.05 je umístěna UPS vč. BY-PASSU /dodávka UPS/. UPS je velikosti 125 kVA s dobou zálohování 3 hodiny. Externí BY-PASS je věcí dodávky UPS a řeší možnost odpojení a odvezení UPS a napájení „přes“ DA. Standard dodávky Schrack. Před dodávkou UPS je nutné zkontrolovat výkony skutečně instalovaných zařízení, které budou připojeny na UPS. Dále znovu zvážit požadované odběry v časovém úseku 3 hodin. Z tohoto výkonového harmonogramu je potom možné volit mezi UPS vyššího výkonu pro počáteční minuty výpadku a dále dle snižujícího se výkonu v čase volit méně bateriových skříní apod. Při dlouhodobém výpadku je nutné vždy odpojit všechny spotřeby, které nejsou nutné pro tento nouzový provoz a režim. /Dále i viz výše/.

Výše uvedené rozvodny č. AS.06 a AS.07 mají dvojitou podlahu. Přívody do rozvaděčů jsou spodem a vývody horem /u některých vývodů bude použit i „vývod spodem“. Pro odchod kabelů z rozvodu AS.06 a AS.07, tak jako u AS.05 jsou pod stropem stavebně zhotovené průchody, které je nutné protipožárně utěsnit.

Hlavní rozvody jsou řešeny:

A/ pro požární zařízení - kabelové vedení na kabelových žebřících po chodbě 1NP a do dvou stoupacích šachet a stoupacích žebříků š300mm. Kabelové žebříky jsou s funkčností schopností při požáru P60-R, kabely CXKH-V, B2cas1d0.

K jednotlivým zařízením, trasy s funkčností při požáru P60-R, kabely CXKH-V, B2cas1d0 na příchýtkách standardu Bettermann /např. Gripp/. Kabely a trasy s funkční schopností při požáru P60-R budou vedeny jako první pod stropem.

B/ pro napájení nepožárních velkých zařízení a technologických celků bude kabelové vedení uloženo též na kabelových žebřících a hl. trasy v chodbách a ve dvou stoupacích šachtách /š500/. Kabely CXKH-R, B2cas1d0. K zařízením v podružných drátových žlábech, dále samostatné kabely pevně na příchýtkách.

C/ pro napájení převážně zdravotnické soustavy a světelné a zásuvkové el. instalace jsou ve dvou stoupacích šachtách instalovány tři pětivodičové TN-S proudové přípojnice /sít, DO, VDO/, které mají v každém patře boxy s jištěním. Z těchto boxů jsou kabely připojeny patrové rozvaděče zdravotnické soustavy sít, DO /důležité obvody/, VDO /velmi důležité obvody/ /od 1NP do 4NP/. V 1PP jsou rozvaděče zdravotnické soustavy napojeny kabely. V 1PP a 5NP jsou osazeny rozvaděče technologické, které napájí technologické místnosti v celé budově a hl. přívody jsou kabelové. V 3NP je rozvaděč ozn. R3Bv připojen z R3B. Rozvaděče jsou od 1NP do 4NP umístěny dle výkresové dokumentace a budova je dělena pomyslně na dvě části „A“ a „B“. Rozvaděče jsou potom označeny shodně s dělením budovy. Jen v 1PP je instalována izolovaná zdravotnická el. instalace pro m.č. AS.18. Tato místnost bude celá dodávkou vč. světelné a zásuvkové el. instalace a technologie. pro tento případ je v m. č. AS.017 označeno „předávají místo“, kde budou ukončeny požadované kabeláže s 15m rezervou. Dodavatel zařízení potom tyto kabely instaluje do m.č. AS.18. Instalace světelné a zásuvkové el. instalace není věcí této PD projektant upozorňuje na nutnost instalace speciálních přepětových ochran i do izolovaných soustav DOZIS a VDOZIS.

Kabelové trasy a el. instalace je dle požadavků investora na variabilitu místností v budoucnu, řešena kabely výhradně typu CXKH-R, B2cas1d0 /typ d1 se navrhá/.

Z hlavních tras budou odbočení řešena v podružných drátových žlábech, dále samostatné kabely pevně na příchýtkách.

Při přechodech mezi požárními úseky budou instalovány protipožární přepážky, které budou zaneseny do dokumentace skutečného provedení realizační firmou a očíslovány.

TOTAL A CENTRAL STOP

Total a Central stop jsou umístěny v m.č. 1.04 chodba u recepce. Central stop odpíná zařízení napájená ze sítě – tj. rozvaděče RH, RDA, RN. Total stop vypíná též rozvaděče jako Central stop a dále rozvaděče RDApož, UPS, CBS. Tzn., že zařízení požární jsou ve funkci i při vypnutí sítě CENTRAL STOPem. Pro TOTAL STOP je možné použít dvě tlačítka s tím, že toto je nutné projednat s „požárníky“.

Trasy vedeny s funkční schopností při požáru - P60-R, kabely typu CXKH-V, B2cas1d0.

OSVĚTLENÍ, ŽALUZIE, FANCOILY

Umělé osvětlení je řešeno dle ČSN EN 12 464-1 výpočtem, který je součástí DSP. Rozhodující parametry jsou uvedeny pro jednotlivé místnosti v tabulce „Osvětlení a zdrojů“, kde je uveden i přehled svítidel. Každé svítidlo je označeno písmenem a toto je dále použito ve výkresové dokumentaci a dále v tabulkách. Jsou zde uvedeny el. prvky, jištění a okruhy.

Osvětlení je dle požadavku zařídění zdravotnických místností a dle požadavků technologa.

Osvětlení je řešeno převážně řídicím systémem KNX, který je kompletní dodávkou MaR. V tomto případě projektuje ESI pouze osvětlovací tělesa, která jsou určena pro KNX a silové napájení. Ovládací prvky vč. kabeláže je věcí M+R. V tabulce „Osvětlení a zdrojů“ je přehled místností, které jsou řešeny řídicím systémem KNX nebo klasickým místním ovládáním. Tzn., že osvětlovací tělesa pro systém KNX musí být vybavena předřadníky DALI, ostatní elektronickým předřadníkem. Všechna instalovaná svítidla jsou převážně LED technologie.

Na chodbách je instalováno vždy osvětlení nouzové a v jedné polovině světelných zdrojů je napájení z DA. Osvětlení schodišť je napájeno z dieselaagregátu. V části 1PP /vyšetřovna MRI /m. č.0.18 a v některých chladicích místnostech je celá místnost věcí dodávky této místnosti, vč. výpočtu.

Svítidla napájená z VDO slouží k pokračování běžné činnosti bez přerušení. Svítidla jsou a v realizaci budou vždy u místa pracovního výkonu. Napájení u KNX řídicího systému sepne při výpadku vždy napájená svítidla na plný výkon. Pokud jsou svítidla VDO nebo ev. DO obvodů ovládána jednopólovými spínači a v místnosti je i osvětlení napájené z MDO, je nutné vždy sepnout předmětný obvod VDO, resp. DO v případě, aby automaticky zůstal při výpadku sítě funkční. Věcí obsluhy a bude řešeno v místních provozních podmínkách, které zpracovává investor.

Žaluzie – ovládání je řídicím systémem KNX, který dodává MaR. ESI přivádí dle půdorysů a tabulky „Osvětlení a zdrojů“ fázi do krabice nad oknem do podhledu vždy pro skupinu světél. Dále z této krabice, kde MaR instaluje řídicí aktor jsou vedeny kabely do krabic nad jednotlivými okny s žaluziemi.

Fancoily – dle tabulky „Osvětlení a zdrojů“ je přívod veden do krabice nad podhled. Veškeré technické informace dle této tabulky a výkresové dokumentace.

NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Dle vyhl. 23/2008 Sb. o podmínkách požární ochrany staveb par.10 a par.19 je v objektu navrženo nouzové osvětlení s centrální baterií. Rozsvícení bude při výpadku předmětných fází na části oddělení, signalizace od pomocných kontaktů předmětných jističů osvětlení v rozvaděčích. /Nepočítá se s adresným systémem/. Napájení centrální baterie je řešeno z rozvaděče RDOpož. Trasy nouzového osvětlení jsou řešeny jako trasy s funkční schopností při požáru P60-R a kabely CXKH-V, B2cas1d0. Centrální baterie nouzového osvětlení je umístěna v požární rozvodně m.č. AS.07. Zapojení je patrné z „Blokového schéma NO“, max 20 svítidel na okruh. Standard dodávky Astralighting.

ZDRAVOTNICKÉ ROZVODY

Vývody zdravotnické technologie a ukončení pro zdravotnickou technologii jsou uvedeny v „Tabulce propojení technologie, kabelová listina“, která je uvedena v PD. Nedílnou součástí je PD zdravotnické technologie, kde jsou uvedeny další požadavky na instalaci těchto zařízení. Převážná většina zdravotnické technologie je zapojena do zásuvek a tato zařízení nejsou známá. Viz výše bude v realizaci třeba provést měření spotřeby el. energie zdravotní technologie a reagovat na tyto naměřené hodnoty.

Barevné značení zásuvek pro realizaci realizaci:

<u>Barevné značení zásuvek:</u>	VDOZIS	oranžová
	DOZIS	žlutá
	VDO	červená
	DO	zelená s indikací přítomnosti napětí
	MDO	bílá

Rozvaděče a napájení ze zdravotnických soustav:

Označení koresponduje s označením zdravotnických soustav

Pro avizovanou variabilitu místností jsou mimo napájení ze zdravotnické soustavy zařazeny jen prostory s jasně technickým určením.

Germicidní trubice:

V PD jsou germicidní trubice ovládány 1p vypínači. V místních provozních podmínkách, které zpracovává uživatel, bude zakotveno použití, zapínání a vypínání germicidních trubic.

Zásuvkové a pevné rozvody:

Veškerý zásuvkový rozvod zdravotnický i nezdravotnický je uveden v „Tabulce propojení technologie, kabelová listina“, kde jsou specifikovány technické parametry /vč. IP/ a umístění v m.č.

Použité zásuvky budou ve standardu výrobce ABB speciálně pro zdravotnictví vč. barevného označení. V prostorách veřejných /chodby apod./ budou použity zásuvky s clonkami.

Každý zásuvkový vývod do 16A/230V bude chráněn proudovým chráničem FI s rozdílovým proudem 0,03A. Bez proudového chrániče jsou vývody s přesným označením a pro zařízení s velkou finanční ztrátou při výpadku. /Lednice s léky apod./. V případě, že v realizaci bude k zásuvce s FI určeno zařízení, které by výpadkem generovalo velkou finanční ztrátu nebo ztrátu informací, budou FI v realizaci zrušeny. Potom musí být tyto zásuvky označeny a není možné jiné zařízení do těchto zásuvek zapojovat.

Dle ČSN 332000-7-710 č. 710.413.1.3 /skupina 1 a 2/ je pro obvody ve zdravotnických prostorech možné použít jen proudových chráničů typu „A“ /pulzní ss složka max 6mA/ nebo „B“ /všechny druhy reziduálních proudů/ v závislosti na možném poruchovém proudu. Tyto proudové chrániče je možné použít pouze tak, že zásuvky budou určeny jen pro specifikovaná zařízení a projektant obdrží zadaný charakter poruchového proudu. V této PD jsou dle domluvy použity proudové chrániče typu „A“ /nejsou určeny zapojované přístroje/, které mohou mít pulzní ss složku max. 6 mA. V případě, že tato hodnoty bude u dodaných přístrojů a zařízení překročena, je nutné výměna FI za typ „B“. V „Tabulce propojení technologie, kabelová listina“ jsou uvedeny další potřebné technické informace k těmto vývodům. Nedílnou součástí této PD je PD zdravotní technologie.

Obvody „ZIS“ nejsou chráněny proudovými chrániči.

PEVNÉ VÝVODY:

Pevné vývody budou ukončeny v předmětných zařízeních a ve výkazu výměr se počítá s kabelovou rezervou cca 2-4m pro každý volný vývod. Veškeré údaje jsou taktéž uvedeny v „Tabulce propojení technologie, kabelová listina“ v této PD a dále v PD ostatních profesí, které jsou nedílnou součástí této PD. Viz výše upozornění na m.č. AS.33 a protokol o určení vnějších vlivů.

MONITORING A PŘEPÍNÁNÍ NAPÁJECÍCH SOUSTAV VE ZDRAVOTNICKÝCH PROSTORECH:

Monitoring zdravotnické soustavy bude řešen zařízením standardu Bender MK2430 a MK800-11, který zajistí kontrolu všech potřebných veličin zdravotnické soustavy vč. izolované soustavy. Všechna monitorovací zařízení budou na sběrnici, což umožní monitoring celkového stavu v budově např. z rozvodny NN /instalováno MK800-11/, aniž by bylo nutné obcházet jednotlivá patra a oddělení. Totéž platí pro stanovení poruchy.

V každém patře budovy jsou vždy dvě místa s rozvaděči a zařízením MK2430. V 1PP je 1x MK2430 v rozvaděči a 1x MK 2430 v m.č. AS.18. Dále v NN rozvodně je umístěno MK800-11. V 2NP jsou 3x MK2430 a z toho je jedno zařízení umístěno v místnosti A2.27 se stálou službou. Automatické i ruční přepínání Bender ATICS DA-síť a DA-UPS.

ZEMNÍ SOUSTAVA

/Není věcí této PD/

V této části ESI je proveden pouze popis pro stavbu a statiku. Tento popis slouží i pro koordinaci stavby a statiky s profesí elektro silnoproud, která musí od začátku dále uvedených prací a požadavků tyto pravidelně kontrolovat, měřit, provádět zápisy a fotodokumentaci. Bez přítomnosti ESI, měření a její kontroly nesmí být žádné konstrukce a spoje zalaty, zakryty.

Budova je řešena do úrovně stropu 1PP jako izolovaná betonová stavba s armováním a uložením na pilotech. Armování pilotů není spojeno s armováním betonové podzemní stavby – 1PP. Izolovaná část 1PP má úroveň spodní vody cca „-2,8m“. Dále ve stavbě armované sloupy, armované podlahy, stropy a armovaná dvě schodiště, která jsou spojena s armováním betonové části 1PP. Připojení na zemní soustavu viz dále.

Projekt elektro požaduje na stavbě a statice zbudování zemní soustavy z pásky FeZn 30/4mm ve vlhkém vyrovnávacím betonu a pod izolací 1PP. Pásek bude položen na výšku a beton bude přesahovat vnější okraje pásky min o 5 cm na všechny strany. Pod celou budovou vznikne mříž z pásky FeZn a v místech křížení budou použity svorky standardu DEHN. V místech vnějších sloupů a dle výkresu zemní soustavy budovy a statiky, bude zemní soustava /dle řezu a za použití nerez svorky standardu Dehn/ vyvedena nerez drátem průměru Ø 10 mm k místům žlutých uzemňovacích bodů /nebo jiných bodů dle PD statiky/, na stěnu 1PP a nad úroveň spodní vody cca „-2,8 m“ /dále dle PD statiky/. Tyto uzemňovací body jsou vytvořeny na vnější i vnitřní straně budovy a jsou vodivě spojeny s armováním 1PP. Tímto bude „vnitřní“ armování celé budovy /viz výkres řezu/ spojeno s vnější uzemňovací soustavou. Důležitým požadavkem je propojení pilot na mřížovou zemní soustavu /ve vyrovnávacím betonu/ z pásky FeZn 30/4mm v betonu /viz výkres řezu/. Každá pilota bude mít v rámci stavby a statiky el. vodivě provařené armování a připojené naznačeným způsobem na zemní soustavu. Každý spoj v zemi je nutné chránit proti korozi /viz výkres řezů/.

Zemní soustava bude ve vlhkém vyrovnávacím betonu vyvedena k místům označených ve výkresové dokumentaci nerez drátem. Pro výstup ze zemní soustavy na „žluté body“ a chodníkové krabice se zkušební svorkou použít nerez svorky a drát nerez průměr 10mm.

V místech svodů /viz výkres hromosvodní soustavy a přenesení do výkresu zemní soustavy/ hromosvodní soustavy bude zemní soustava /dle řezu a za použití nerez svorky standardu Dehn/ vyvedena nerez drátem průměru Ø 10 mm k chodníkové krabici se zkušební svorkou a ponechána s rezervou cca 3 m volně. V rámci PD stavby bude k chodníkové krabici přivedena chránička průměru 50 mm, která bude vyústěna do zateplovacího systému budovy s ohybem min 250 mm. Umístění chodníkových krabic bude dle výkresu a cca 0,5m od budovy. Hromosvodní svody vodiči standardu HVI v zateplovacím systému viz část „Hromosvod“.

Na zemní soustavu budou připojeny přímo podlahou 1PP /průchodky/ čtyři body /1x HOP v A.S.06 a 3x výtah/. Tyto prostupy pro nerez drát průměru Ø 10 mm k HOP a výtahovým šachtám je třeba ochránit plynotěsně a proti spodní tlakové vodě /věci stavby a statiky/.

PROVAŘENÍ A PROPOJENÍ ARMOVÁNÍ BUDOVY:

Provaření bude řešeno dle ČSN EN 62305. Je nutné provařit a el. vodivě propojit armování pilotů, na které se připojí zemní soustava /mříž FeZn 30/4mm v betonu/ - viz výše.

Dále bude el. vodivě propojeno a provařeno armování 1PP vč. stropu, stěn, podlah, sloupů vnějších i vnitřních a stěn schodišť a výtahů /na úroveň stropu 1PP, kde budou propojeny do dalších pater způsobem viz dále/.

Dle řezu je označeno umístění žlutých uzemňovacích bodů /možno nahradit dle PD statiky jiným způsobem vyvedení – ocel. destička apod./ Použití ze standardu DEHN. V 1PP je spojeno provaření armování 1PP s vnější mřížovou hromosvodní soustavou v betonu přes buď oboustranné „žluté body“ nebo jiným způsobem dle PD statiky a stavby. Viz též výše. Body propojení viz výkres zemní soustavy a PD stavby a statiky. Propojení bude řešeno nad úrovní spodní vody.

Žluté uzemňovací body nebo jiný způsob dle stavby a statiky jsou instalovány v 1PP uvnitř budovy a bez odolnosti proti vnikající vodě /např. č. 478112+308025/. Instalace těchto uzem. bodů je vždy cca 30 cm nad podlahou a 30 cm pod stropem. Viz výkres řezu a dále PD stavby a statiky. Žluté body je možno nahradit vhodným způsobem dle PD stavby a statiky.

El. vodivé provaření „schodišť“ a výtahů bude provedeno v 1PP shodně s popisem viz výše. Žluté body umístěny dle výkresové dokumentace cca 30 cm nad podlahou a 30 cm pod stropem.

Armování sloupů nad úrovní 1PP je řešeno tažením drátu FeZn Ø 10 mm jednotlivými sloupy a připojením tohoto drátu FeZn k armování např. pomocí svorek DehnClip, dále viz PD stavby a statiky. Podmínkou je, že drát FeZn je nutno el. vodivě připojit na el. vodivě provařené armování 1PP. Dále je nutné po cca 3m drát FeZn mechanicky připojit k armování /na tah/. Možno použít svorky č. 308036. K drátu FeZn se potom připojí svorkou „žlutý uzemňovací bod“ cca 30cm nad úrovní podlahy a 30cm pod stropem.

Žluté uzemňovací body nebo drát FeZn Ø 10 mm je nutné instalovat též v 5NP, technologickém podlaží, kam budou připojeny kovové hmoty a konstrukce domu, střechy. Budou vytvořeny „EP“ ekvipotenciální přípojnice.

V každé, patře budou dále uzemňovací body vyvedeny z armování schodišť, výtahů. 30cm nad zemí a 30cm pod stropy.

Nutná koordinace stavby, statiky a elektro profese. Viz výše provádět před zakrytím, zalitím konstrukcí - kontroly, měření, fotodokumentaci a zápisy. Pravidelně po celou dobu výstavby.

POSPOJENÍ

Z m.č. A.S.06 bude z HOP vedeno ochranné uzemnění pro pospojování a pro vytvoření ochrany zdravotnické soustavy „PE a PA“. 2x kabely CXKH-R zž 1x240 mm² do stoupacích vedení, které jsou tvořeny dvěma stoupacími šachtami. V 1PP je z HOP veden CXKH-R zž 1x120 do jednotlivých rozvaděčů a UPS v rozvodnách na podružné ekvipotenciální přípojnice těchto rozvaděčů a UPS. Rozvaděč RPt je určen pro napájení technologických zařízení a místností i mimo 1PP. Pro napájení zdravotnické soustavy jsou určeny v 1PP rozvaděče RP, RPDO, RPVDO a RPVDOZIS. V prvním rozvaděči zdravotní soustavy 1PP - RP budou instalovány PA /přípojnice pospojování/ a PE /přípojnice ochranného uzemnění/ rozpojitelně spojeny dle ČSN. Dále budou v ostatních rozvaděčích RPDO, RPVDO, RPDOZIS a RPVDOZIS propojeny kabelem CXKH-R zž 1x25mm² PA a PE – dle „Blokového schéma“ /PA a PE přípojnice dle blokového schéma v následujících rozvaděčích již nespojovat !/. Z těchto PA a PE budou kabelem CXKH-R zž 1x16mm² propojeny krabice EPS3 s instalovanými PA a PE v místnostech-dle „Tabulky propojení technologie“ a výkresové dokumentace /krabice EPS3 mohou být pro některé místnosti smyčkovány/. Odtud budou dle výkresové dokumentace a „Tabulky propojení technologie“ propojena jednotlivá zařízení, svorky pro vyrovnání potenciálu, podlaha apod.

Elektrostaticky vodivé podlahy budou připojeny dle velikosti místnosti ve dvou nebo čtyřech rozích a více místech připojeny na PA.

Dvojnásobné svorky pro vyrovnání potenciálů a neživé kovové hmoty budou v místnosti připojeny k PA.

Uvedeno výkresově a v „Tabulce propojení technologie“.

V celém prostoru provést ochranu zvýšenou pospojováním.

Jak bylo uvedeno výše, ve dvou stoupacích vedeních v šachtách je z HOP veden zž kabel CXKH-R zž 1x240mm², který je v každém patře přiveden na síťový rozvaděč značený „Rxx“. Tento bod je nutné přizemnit na sloup, kde je vyvedena zemní soustava v rámci statiky na žlutý bod nebo ocelovou destičku. Shodně s 1PP je v „Rxx“ instalována PA /přípojnice pospojování/ a PE /přípojnice ochranného uzemnění/ - rozpojitelně spojeny dle ČSN. K PA bude přiveden CXKH-R zž 1x120 z HOP hlavní rozvodny a přizemnění ze sloupu. Dále budou v ostatních rozvaděčích RxxDO, RxxVDO propojeny kabelem CXKH-R zž 1x25mm² PA a PE – dle „Blokového schéma“ /PA a PE přípojnice dle blokového schéma v následujících rozvaděčích již nespojovat !/. Z těchto PA a PE budou kabelem CXKH-R zž 1x16mm² propojeny krabice EPS3 s instalovanými PA a PE v místnostech. Dle „Tabulky propojení technologie“ a výkresové dokumentace /krabice EPS3 budou smyčkovány/. Odtud budou dle výkresové dokumentace a „Tabulky propojení technologie“ propojena jednotlivá zařízení, svorky, podlaha apod.

Elektrostaticky vodivé podlahy budou připojeny dle velikosti místnosti ve dvou nebo čtyřech rozích a více místech na PA.

Dvojnásobné svorky pro vyrovnání potenciálů a neživé kovové hmoty budou v místnosti připojeny na PA.

Uvedeno výkresově a v „Tabulce propojení technologie“.

V celém prostoru provést ochranu zvýšenou pospojováním.

Pro technické prostory platí, že budou napájeny z rozvaděčů technologických, kde není rozdělení „PA a PE“ a pospojování bude řešeno klasickým způsobem.

5NP je technologické podlaží. Prostor má zvýšenou ochranu pospojováním. Možno použít žlutých bodů ev. ocelových destiček na sloupech spojených se zemní soustavou. Dále je z HOP veden kabel CXKH-R zř 1x240mm² do rozvaděče R5t. Není zde zdravotnická soustava. Veškeré neživé hmoty budou pospojovány klasickým způsobem.

PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY

V hlavní rozvodně a rozvaděčích RH a RDApoz je instalován kombinovaný svodič bleskových proudů I. a II. st. Bleskový proud / pól, vlny 10/350 je 25kA. V dalších rozvaděčích je II. st. přepětové ochrany a ve vybraných zásuvkách je umístěn III. st. přepětové ochrany. Pro zásuvky, které budou chráněny III. st. přepětové ochrany platí, že tato přepětová ochrana působí do vzdálenosti max 5m na obě strany od této zásuvky.

Dle zadání pro výpočet LPS je instalována 1x přepětová ochrana v řadě.

DIESEL

Není věcí této PD. V části TZ „Energetická bilance“ je zřejmý potřebný požadavek na DA. Požadavek vychází z výkonu UPS 90 kW a DA 209 kW. Pokud se bude jednat o spuštění bez stupňů je nutné postupovat dle jednotlivých dodavatelů DA. Požadovaný výkon DA by se měl pohybovat nad 500 kVA bez rezervy výkonu DA. Doba zálohování DA dle požadavku norem 24 hod.

UPOZORNĚNÍ:

Pro výběr DA je důležité, že dieselagregát je nutno dodat s tím, že výkon v budově bude kompenzován v rozvaděči RDA. Toto je nutný požadavek pro značné délky kabelů mezi budovou a DA ATS.

HROMOSVODNÍ ZAŘÍZENÍ

Budova je zařazena výpočtem „Analýzy rizika“ do třídy vnější a vnitřní ochrany před bleskem LPS I. Vnější i vnitřní ochrana před bleskem bude řešena v této třídě ochrany.

Budova nemocnice bude chráněna před účinky blesku izolovaným hromosvodem standardu DEHN. Ochranný prostor před účinky blesku budou tvořit izolované jímací tyče umístěné dle výkresové dokumentace. Izolovaná část bude z materiálu GFK a dále bude instalován ocelový hrot 2,5m. Kotvení GFK částí „u hřebenu“ bude dle stavební přípravy a dle této PD. Distance tyčí od sebe max 10 m a kotvení v délce /výšce GFK/ 1,5m. Viz dále výkresová dokumentace. Celková délka těchto tyčí /mimo uchycení/ min 5m. Jímací tyče jsou umístěny u hřebenu ve dvou řadách. Je nutné dodržet maximální vzdušnou vzdálenost obou řad tyčí „přes hřeben“ 4,5m. Toho se dosáhne instalací tyčí na posuvných držácích, které umožní instalaci GFK nosiče až 700mm od konstrukce a krovů střechy. Viz dále umístění dle PD stavební a v této výkresové dokumentaci.

Další tyče jsou umístěny po obvodu budovy. Místa instalace dle této PD a dále upřesnění v PD stavby. Kotvení bude do stěny pod zateplení. Výška tyčí min 4 m a 5 m a kotvení v délce 1,3 m, resp. 1,5 m. V případě potřeby bude pro přivedení HVI svodu instalována k tyči trubka s průměrem min 50 cm. Dále viz PD stavební. V označených místech budou umístěny tyče s bočním jímacím hrotem. Dle výkresové dokumentace jsou tyče v místě přechodu GFK a ocelového hrotu spojeny v této výšce lanem AlMgSi průměru 9 mm.

Svody jsou řešeny izolovaným vodičem typu HVI standardu Dehn a hromosvodní tyče, kde je HVI připojeny jsou označeny ve výkresové dokumentaci. HVI vodič bude veden skrytě v zateplovacím systému budovy a kotven min po jednom metru do stěny. Před příchodem k zemi bude v rámci stavby založena do stěny a země trubka průměru 50 mm a s ohybem 250 mm. tato vede do vzdálenosti cca 500 mm od stěny do chodníkové krabice se zkušební svorkou. Dále navazuje část „Zemní soustava“. V místech balkonů budou v rámci PD stavby založeny trubky do podlahy s ohybem min 250 mm a průměrem 50 mm do zateplení fasády. Společně s HVI vodičem je tažen též CYY 6 zř s černou izolací pro uzemnění pláště HVI „před“ GFK.

4. REVIZE

Po skončení všech prací je na zařízení nutné provést výchozí revizi.