



RAVAL projekt v.o.s.

HOUŠKOVA 16, 326 00 PLZEŇ

IČ: 49194852

EMAIL: raval@raval.cz, TEL: 377448444, 377448514

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:		
P. Waldmann	P. Waldmann		
OBEC: Plzeň	KRAJ: Plzeňský		
INVESTOR: Vědeckotechnický park Plzeň, a.s., Teslova 3, 301 00 Plzeň			
ARCHITEKT: -----			
STAVBA: VÝSTAVBA POLOPROVOZNÍHO OBJEKTU H2 <i>D.1.4.a - Silnoproudá elektrotechnika</i>		FORMÁT:	14x A4
		DATUM:	01/18
		STUPEŇ:	DPS
		Č. ZAKÁZKY:	64/17
		MĚŘITKO:	---
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Č. PŘÍLOHY: D.1.4.a.01	Č. PARÉ:

Technická zpráva – obsah:

1	ÚVOD	3
1.1	Identifikační údaje stavby a investora	3
1.2	Předmět řešení.....	3
2	PODKLADY.....	3
3	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
3.1	Technické údaje.....	4
3.1.1	Prostředí	4
3.1.2	Napěťové soustavy	4
3.1.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	4
3.1.4	Ochrana proti zkratu a přetížení.....	4
3.1.5	Ochrana proti účinkům SEMP	4
3.1.6	Ochrana proti účinkům LEMP	4
3.1.7	Stupeň důležitosti dodávky el. energie.....	4
3.1.7.1	Běžný provoz.....	4
3.1.7.2	Požární bezpečnostní zařízení.....	4
3.1.7.3	Důležité rozvody	5
3.1.8	Zpětné ovlivnění napájecí sítě	5
3.1.9	Kompenzace účinníku.....	5
3.1.10	Zpětné ovlivnění napájecí sítě	5
3.1.11	Energetická bilance.....	5
3.1.12	Měření spotřeby el. energie	5
3.1.12.1	Fakturační měření	5
3.1.12.2	Podružné měření	5
3.1.13	Světelně technický návrh	6
3.1.13.1	Provozní osvětlení.....	6
3.1.13.2	Nouzové osvětlení.....	6
3.1.13.3	Venkovní osvětlení	7
3.1.14	Uzemnění.....	7
3.1.15	Bleskosvod.....	7
3.1.16	EMC	7
3.2	Technický popis.....	7
3.2.1	Popis objektu	7
3.2.2	Přípojka NN.....	7
3.2.2.1	Specifikace zařízení - odběr	8
3.2.2.2	Místo připojení.....	8
3.2.2.3	Technické údaje odběrného / předávacího místa.....	8
3.2.3	Provozní napájení	8
3.2.3.1	Podružné rozvaděče.....	8
3.2.3.2	Napájení zařízení systému MaR	8
3.2.4	Nouzové napájení	8
3.2.4.1	Interní baterie ve svítidlech nouzového osvětlení.....	9
3.2.4.2	Náhradní zdroje UPS pro výpočetní techniku.....	9
3.2.5	Nouzové vypínání objektu.....	9
3.2.6	Osvětlení.....	9
3.2.6.1	Osvětlení provozní.....	9
3.2.6.2	Nouzové osvětlení	9
3.2.6.3	Venkovní osvětlení	10
3.2.7	Zásuvkové rozvody	10
3.2.8	VZT zařízení	10
3.2.9	Chlazení.....	10
3.2.10	Vytápění.....	10
3.2.11	Elektrické topení	10
3.2.12	Zařízení ZTI	11
3.2.13	Rozvody pro stavební technologii	11
3.2.14	Rozvody pro slaboproudá zařízení	11
3.2.15	Rozvody pro audiovizuální techniku.....	11
3.2.16	Rozvody v dílnách.....	11
3.2.17	Zásuvky pro nabíjení elektromobilů	11
3.2.18	Kabelové rozvody	11
3.2.18.1	Rozvody v prostorách chráněných únikových cest.....	12
3.2.19	Protipožární přepážky	12
3.2.20	Bleskosvod.....	12
3.2.20.1	Jímací soustava	12
3.2.20.2	Svody	12
3.2.20.3	Vnitřní LPS	12
3.2.21	Uzemnění.....	12

3.2.22	Vyrovnaní potenciálu	13
3.3	Technické podmínky	13
4	ZÁVĚR.....	13
4.1	Údržba a provoz zařízení.....	13
4.1.1	Výchozí revize.....	13
4.1.2	Pravidelné revize	13
4.1.3	Údržba	14
4.1.4	Zkušební deník	14
4.2	Výběr dodavatele stavby.....	14
4.3	Závěrečná ustanovení	14

1 Úvod

1.1 Identifikační údaje stavby a investora

Název stavby:	Výstavba poloprovozního objektu H2
Místo stavby:	Plzeň – Skvrňany p.č. 1538/101
Katastrální území:	Plzeň - Skvrňany
Investor:	Vědeckotechnický park Plzeň, a.s. Teslova 1202/3, 301 00 Skvrňany
Druh stavby:	novostavba
Generální projektant:	RAVAL projekt v.o.s. Houškova 16, 326 00 Plzeň
Stupeň dokumentace:	dokumentace k provedení stavby
Vedoucí projektant:	Ing. Jan Valko
ČÁST STAVBY:	D.1.4.a SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA
Projektant části:	Kappenberger + Braun, Elektro-Technik spol. s r. o. Domažlická 1141/172a, 318 00 Plzeň - Skvrňany
Zodp. projektant části :	Pavel Waldmann
Projektant části :	Bc. Petr Kožíšek

1.2 Předmět řešení

Projekt řeší vnitřní silnoproudé rozvody v novostavbě objektu sloužícího pro vědecké a administrativní účely v areálu vědeckotechnického parku v Plzni.

Projekt řeší:

- elektroměrový rozvaděč ozn. **RE**, umístěný na fasádě objektu;
- hlavní NN – 0,4kV rozvaděč elektroinstalace ozn. **RH**;
- napájecí rozvody NN – 0,4kV;
- umělé osvětlení;
- nouzové osvětlení;
- venkovní osvětlení;
- ochranu objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) – hromosvod;
- uzemnění a vyrovnaní potenciálu.

Projekt neřeší:

- kabelovou přípojku NN-0,4kV – je řešena v rámci samostatné investiční akce ČEZ Distribuce a.s.

2 Podklady

Projekt je zpracován na základě předaných půdorysů se stavebním řešením objektu, požadavků investora a ostatních profesí, projektových podkladů a prospektů výrobců, platných ČSN a EN, zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, ministerstva průmyslu a obchodu, ministerstva pro místní rozvoj, životního prostředí, zdravotnictví, SEI, ČEZ, IBP, HS, PO a jiné.

- požadavky investora;
- stavební výkres půdorysů;
- technické podmínky připojení k žádosti o připojení č. **4121312556** vydané ČEZ Distribuce a.s.

3 Technické řešení

3.1 Technické údaje

3.1.1 Prostředí

Vnější vlivy byly stanoveny dle ČSN 332000-5-51 ed.3, viz. Protokol o určení vnějších vlivů č. 64/17, založený v dokladové části dokumentace.

3.1.2 Napěťové soustavy

hlavní obvody: 3 NPE ~ 50Hz, 400V / TN-C-S

pomocné obvody: 1 NPE ~ 50Hz, 230V/TN-S

3.1.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Automatické odpojení od zdroje - dle ČSN 332000-4-41 ed.2 čl. 411

Ochrana základní (před přímým dotykem)

Základní izolace živých částí - dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 čl. 411.2 + příloha A.1

Přepážky nebo kryty - dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 čl. 411.2 + příloha A.2

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí)

Ochranné pospojování - dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.1

Automatické odpojení - dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.2

Doplňková ochrana - dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 čl. 411.3.3 - proudovým chráničem

Dvojitá nebo zesílená izolace - dle ČSN 332000-4-41 ed.2 čl. 412

Malé napětí SELV a PELV - dle ČSN 332000-4-41 ed.2 čl. 414

3.1.4 Ochrana proti zkratu a přetížení

Budou osazeny jističe nebo pojistky s odpovídající charakteristikou pro bezpečné vypnutí příslušné části elektrického zařízení, při respektování požadavků ČSN 332000-4-43 ed.2, ČSN 332000-4-46 ed.2, ČSN 332000-4-473, ČSN 332000-5-52 ed.2.

3.1.5 Ochrana proti účinkům SEMP

Bude realizovaná v úrovni $\leq 1,5$ kV.

Ochrana proti účinkům přepětí musí splňovat podmínky ČSN EN 62305-4 ed2:

- Přepětěvé ochranné zařízení /SPD/ **Typ 1** (na rozhraní LPZ 0_A/LPZ 1), v hlavním rozvaděči objektu.
- SPD **Typ 2** (na rozhraní LPZ 1/LPZ 2), v podružných rozvaděčích elektroinstalace.
- SPD **Typ 3** (na rozhraní LPZ 2/LPZO 3), ve vybraných zásuvkách 230V, určených pro napájení elektronických přístrojů, popř. dle potřeby jako adaptér do zásuvky.

3.1.6 Ochrana proti účinkům LEMP

a) vnější ochrana hromosvodová (bleskosvod) instalace (ZBO 0)

b) vnitřní ochrana vyrovnáním potenciálů s použitím svodičů přepětí (ZBP O/E)

3.1.7 Stupeň důležitosti dodávky el. energie

3.1.7.1 Běžný provoz

Dodávka el. energie pro běžný provoz bude dle ČSN 34 1610, §16107c a §16110 **ve stupni č. 3**, z distribuční sítě ČEZ.

3.1.7.2 Požárně bezpečnostní zařízení

Dodávka elektrické energie pro **zařízení sloužící pro případ nouze** bude dle ČSN 34 1610 §16107a a §16108 **ve stupni č. 1**, a bude zajištěna:

- z distribuční sítě ČEZ;
- interními bateriemi ve svítidlech nouzového osvětlení.

3.1.7.3 Důležité rozvody

Dodávka el. energie pro **vybraná technologická zařízení** bude dle ČSN 341610 §16107a a §16108 ve **stupni č. 1**, a bude zajištěna:

- z distribuční sítě ČEZ;
- interními bateriemi v ústřednách zabezpečovacích systémů (EVS, JIS);
- zdrojem nepřerušovaného napájení - UPS s akumulátory.
 - Jednotlivé sekce objektu budou připraveny pro instalaci nouzových zdrojů UPS pro napájení zejména serverů a vybraných PC pracovišť.
 - **Dodávka těchto UPS není součástí této dokumentace!!!!**

3.1.8 Zpětné ovlivnění napájecí sítě

V objektu není uvažováno s instalací spotřebičů ovlivňujících napájecí síť.

3.1.9 Kompenzace účinníku

Není uvažováno s instalací zařízení vyžadujících kompenzaci účinníku.

3.1.10 Zpětné ovlivnění napájecí sítě

V objektu není uvažováno s instalací spotřebičů ovlivňujících napájecí síť.

3.1.11 Energetická bilance

	Instalovaný příkon P_i (kW)	Koeficient soudobosti	Soudobý příkon P_p (kW)
Osvětlení	15,0	0,80	12,0
Příprava pokrmů	24,0	0,30	7,2
Elektronika	37,0	0,60	22,2
Ostatní zařízení	50,0	0,80	40,0
Výtahy	16,0	0,60	9,6
VZT	2,0	0,80	1,6
Klimatizace	31,0	0,80	24,8
Celkem (kW)	175		117
Maximální soudobý příkon (kW)		106	

Celkový instalovaný příkon

$P_i = 175 \text{ kW}$

Celkové výpočtové zatížení

$P_s = 106 \text{ kW}$

Celková předpokládaná roční spotřeba

$Q_r = 108 \text{ MWh/rok}$

3.1.12 Měření spotřeby el. energie

3.1.12.1 Fakturační měření

Pro obchodní měření odebírané elektrické energie bude použito nepřímé měření na straně NN-0,4kV, průběhové s dálkovým přenosem údajů „**měření typu B**“, dle vyhlášky č. 82/2011 Sb.

V elektroměrovém rozvaděči ozn. **RE** budou umístěny měřicí transformátory proudu s převodem **150/5A**, třída přesnosti 0,5S, výkon 10VA. Použitý typ měničů musí mít Úřední vzor pro ČR („Rozhodnutí o schválení typu měřidla“ vydané ČMI Brno) a měniče musí být ověřeny státní zkušebnou (výrobcem nebo jiným Státním metrologickým střediskem).

Skříň obchodního měření ozn. **RE** v typovém provedení bude umístěná v severní fasádě objektu, poblíž hlavního vstupu. Provedení rozvaděče musí být v souladu s platnou legislativou, zejména s PPDS a s „Připojovacími podmínkami ČEZ Distribuce a.s.“

Měřicí soupravu osadí ČEZ Měření s.r.o.

3.1.12.2 Podružné měření

V rámci této PD bude provedeno podružné měření spotřeby elektrické energie. Vývody pro jednotlivé

podružné rozvaděče v hlavním rozvaděči objektu ozn. **RH** (m.č. 104) budou opatřeny elektroměry.

3.1.13 Světelně technický návrh

3.1.13.1 Provozní osvětlení

Osvětlení je navrženo v souladu s ČSN EN 12464-1.

Prostor	Referenční číslo	Udržovaná osvětlenost E_m /lx/	Omezení oslnění UGR_L /-/	Rovnoměrnost osvětlení U_o /-/	Index podání barev R_a /-/	Barevný tón světla Tepl. chromatickos. /K/
Chodby, komunikační prostory	5.1.1	100	28	0,4	85	4000
Šatny, umývárny, toalety	5.2.4	200	22	0,4	85	3000
Provoz. místnosti, rozvodny, strojovny	5.3.1	200	25	0,4	85	4000
Kancelářské prostory	5.26.2	500	19	0,6	80	4000
Zasedací a konferenční místnosti	5.26.5	500	19	0,6	80	4000
Dílny	5.18.5	500	19	0,6	80	4000

Volba osvětlovací soustavy

Je voleno celkové, popř. odstupňované osvětlení, které bude doplněné v místech s vysokými nároky na zrakový výkon místním přisvětlením místa úkolu.

Svítlidla

Osvětlení je navrženo svítidly s LED zdroji světla, vestavěnými do konstrukce podhledů.

Svítlidla v prostorách jednacích místností (dle požadavku investora jimi mohou být i denní místnosti) budou stmívatelná, pomocí **DALI** předřadníků.

Světelné zdroje

Je navrženo použití LED zdrojů světla s $R_a > 80$.

Údržba osvětlovací soustavy

Aby byly dodrženy požadované parametry osvětlení, je nutné, aby se prováděla pravidelná údržba svítidel, zdrojů a maleb a nátěrů povrchů vymezujících osvětlovaný prostor.

- **Výměna světelných zdrojů**
 - bude se provádět individuálně, vzhledem ke skutečnosti, že výpadek jediného zdroje ohrozí rovnoměrnost osvětlení
- **Čištění svítidel a světelných zdrojů**
 - je nutno provádět v intervalu 12 měsíců
- **Obnova maleb a nátěrů**
 - je nutno provádět v intervalu 36 měsíců

Uvedený plán údržby je potřeba korigovat na základě měření parametrů osvětlovací soustavy.

3.1.13.2 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo v souladu s:

ČSN EN 1838 – Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení

ČSN EN 52172 – Systémy nouzového únikového osvětlení

Nařízení vlády č. 101/2005

- **Nouzové osvětlení únikových cest** /min. 1lx v ose únikové cesty/
 - všechny únikové cesty v objektu
- **Zvýšená intenzita nouzového osvětlení** /min. 5lx v na úrovni podlahy/
 - hasící prostředky HP, hydranty
- **Bezpečnostní značky**
 - místa kde není přímo viditelný východ, musí být zajištěna osvětlená směrová značka, nebo série značek

Činnost nouzového osvětlení 60 minut

Nouzové osvětlení je navrženo „**samostatnými svítidly pro dočasné nouzové osvětlení**“ (dle ČSN EN 60598-2-22 ed.2).

Údržba nouzového osvětlení:

- Pravidelná údržba baterií podle příslušných norem pro baterie.
- Jednou za rok, v době mimo provoz, se musí baterie i se všemi připojenými zařízeními vybit až na nejnižší dovolené napětí hlubokého vybití. Doba kdy se zkouška provádí, musí být zvolena tak, aby baterie mohly být znovu nabity na 90% kapacity požadované pro jmenovitou dobu provozu.
- Jednou týdně se musí přezkoušet funkce bezpečnostního osvětlení, a to společně se spínáním bezpečnostních přístrojů.

3.1.13.3 Venkovní osvětlení

Požadavky dle ČSN EN 12464-2 z 04/2012:

Druh pracovního úkolu	Referenční číslo	Udržovaná osvětlenost E_m /lx/	Činitel oslnění GR_L /-/	Rovnoměrnost osvětlení U_0 /-/	Index podání barev R_a /-/	Barvový tón světla Tepl. chromatičnost /K/
Komunikace pro chodce	5.1.1	5	50	0,25	20	4000
Pomalou jedoucí vozidla (do 10 km/h)	5.1.2	10	50	0,40	20	4000

Volba osvětlovací soustavy

Komunikace se nasvítí svítidly s LED zdroji světla, osazenými na fasádě nového objektu.

Spínání osvětlení bude automatické pomocí soumrakového čidla s časový blokováním, s možností ručního sepnutí na hlavním rozvaděči.

3.1.14 Uzemnění

Uzemňovací soustava je navržena v souladu s ČSN 332000-5-51 ed.3 a ČSN 332000-5-54 ed.3, jako „společná pracovní a ochranná uzemňovací soustava“.

3.1.15 Bleskosvod

Ochrana objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) bude provedena podle souboru norem ČSN EN 62305 – 1-4 ed. 2:

- Třída ochrany LPSII
- Velikost ok mřížové soustavy 10x10m
- Vzdálenosti mezi svody 10m
- Poloměr „valící se koule“ 30m

3.1.16 EMC

Veškerá instalovaná zařízení nesmí být zdrojem rušení, musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) ve smyslu ČSN IEC 1000-2-1.

3.2 Technický popis

3.2.1 Popis objektu

Novostavba má tři nadzemní podlaží. V přízemí se nachází tři samostatné dílny se sociálním zázemím, výměňková stanice a technické prostory. Zbytek objektu je administrativní budova. Budovaný objekt je nevýrobního charakteru. Nosný konstrukční systém bude železobetonový skelet. Stropy jsou dutinové panely. Střecha je plochá nad požárním stropem. Pod stropy jsou zavěšeny rastrové podhledy. Obvodový plášť bude zavěšená sendvičová montovaná konstrukce a ztužující železobetonové konstrukce se zateplením z minerální vlny. Příčky v objektu jsou zděné nebo sádkokartonové.

3.2.2 Připojka NN

Objekt bude napájen z distribuční soustavy ČEZ Distribuce, a.s.

Společnost ČEZ Distribuce a.s. provede úpravy stávající distribuční soustavy, kdy na novém objektu bude osazena nová rozpojovací skříň ozn. **PS**, napojená ze stávající rozpojovací skříň osazené na stávajícím objektu na parcele č. 1538/161. Vedle přípojkové skříň bude umístěn elektroměrový rozvaděč ozn. **RE** pro nepřímé měření spotřeby elektrické energie objektu.

Před realizací je nutno zkoordinovat umístění rozpojovací skříň a elektroměrového rozvaděče tak, aby byly v souladu s projektovou dokumentací ČEZ Distribuce, a.s. Rozpojovací skříň je součástí dodávky ČEZ Distribuce, a.s.

Přípojka bude provedena podzemním kabelovým vedením od stávající rozpojovací skříně R1689 na budově č.p. 1245 do nové rozpojovací skříně R6, jejíž osazení je navrženo do obvodové zdi nové budovy. Rozměry nové rozpojovací skříně jsou: šířka 620mm, výška 940mm, hloubka 250mm. Pro osazení skříně je v obvodové zdi nové budovy zapotřebí vytvořit niku tak, aby spodní hrana skříně byla ve výšce 0,6m nad zemí (po definitivní úpravě okolního terénu). V prostoru pod skříní musí být vytvořen prostup do země pro přívodní kabely (doporučuji např. 5ks trubky Kopoflex pr. 110mm). Skříně musí být trvale volně přístupná z veřejného prostranství a před skříní musí být volný prostor pro přístup a manipulaci.

3.2.2.1 Specifikace zařízení - odběr

umístění zařízení: Teslova – Morseova, kat. území – Plzeň – Skvrňany, p.č. 1583/101, Plzeň
EAN: pro data spotřeby 859182400801224723

3.2.2.2 Místo připojení

místo připojení k distribuční soustavě – odběrné místo: Rozpojovací jističí skříň
hranice vlastnictví: Pojistkové spodky v rozpojovací jističí skříní.
spínací prvek sloužící k odpojení odběrného zařízení od distribuční soustavy: Pojistky NN
v rozpojovací a jističí skříní.

3.2.2.3 Technické údaje odběrného / předávacího místa

napětíová hladina: 0,4kV
způsob připojení: 3 (počet fází)
hodnota jističe před elektroměrem: 3 x 160,0A; vypínací charakteristika: B
charakter odběru: T5

3.2.3 Provozní napájení

Z elektroměrového rozvaděče bude připojen hlavní rozvaděč objektu ozn. **RH**, umístěný v m.č. 104.
Z něj budou napojeny jednotlivé podružné rozvaděče a dále rozvaděče jednotlivých výtahů.

3.2.3.1 Podružné rozvaděče

Z hlavního rozvaděče ozn. **RH** budou napojeny podružné rozvaděče elektroinstalace:

- **R1.1** (m.č. 105) elektroinstalace v 1.NP objektu – sekce 1
- **R2.1** (m.č. 111) elektroinstalace v 1.NP objektu – sekce 2
- **R3.1** (m.č. 123) elektroinstalace v 1.NP objektu – sekce 3
- **R1.2** (m.č. 209) elektroinstalace ve 2.NP objektu – sekce 1
- **R2.2** (m.č. 216) elektroinstalace ve 2.NP objektu – sekce 2
- **R3.2** (m.č. 230) elektroinstalace ve 2.NP objektu – sekce 3
- **R4** (m.č. 311) elektroinstalace ve 3.NP objektu – sekce 4
- **R5** (m.č. 225) elektroinstalace ve společných částech sekcí 1 a 2 v 1. a 2..NP objektu
- **R6** (m.č. 109) elektroinstalace ve výměňkové stanici
- **Rups1** (m.č. 207) rozvaděč pro napojení UPS pro sekci 1
- **Rups2** (m.č. 219) rozvaděč pro napojení UPS pro sekci 2
- **Rups3** (m.č. 233) rozvaděč pro napojení UPS pro sekci 3
- **Rups4** (m.č. 307) rozvaděč pro napojení UPS pro sekci 4

3.2.3.2 Napájení zařízení systému MaR

Z rozvaděče elektroinstalace ozn. **R6** bude napojen rozvaděč systému MaR pro výměňkovou stanici.

3.2.4 Nouzové napájení

Pro zajištění napájení důležitých zařízení v objektu, budou pro případ výpadku distribuční sítě instalovány zdroje náhradního napájení.

3.2.4.1 Interní baterie ve svítidlech nouzového osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo svítidly s vlastními akumulátorovými bateriemi, které jsou součástí každého svítidla. V nouzovém provozu tyto svítidla pracují s malým napětím.

3.2.4.2 Náhradní zdroje UPS pro výpočetní techniku

Jednotlivé sekce objektu budou připraveny pro instalaci nouzových zdrojů UPS pro napájení zejména serverů a vybraných PC pracovišť. V prostorách serveroven jednotlivých sekcí objektu budou osazeny rozvaděče, ve kterých budou připraveny vývody pro napojení UPS, včetně vyvedení zálohovaného napájení.

- **Sekce 1** – v serverovně m.č. 207 bude osazen rozvaděč ozn. **Rups1**
 - v rozvaděči budou připraveny vývody pro napojení záložního zdroje UPS pro sekci 1
 - z rozvaděče budou napojeny vybrané zásuvkové rozvody v serverovně
 - z rozvaděče budou napojeny podružné rozvaděče ozn. **R1.1** a **R1.2**, pro napájení vybraných okruhů zásuvkových rozvodů pro PC v sekci 1
- **Sekce 2** – v serverovně m.č. 219 bude osazen rozvaděč ozn. **Rups2**
 - v rozvaděči budou připraveny vývody pro napojení záložního zdroje UPS pro sekci 2
 - z rozvaděče budou napojeny vybrané zásuvkové rozvody v serverovně
 - z rozvaděče budou napojeny podružné rozvaděče ozn. **R2.1** a **R2.2**, pro napájení vybraných okruhů zásuvkových rozvodů pro PC v sekci 2
- **Sekce 3** – v serverovně m.č. 233 bude osazen rozvaděč ozn. **Rups3**
 - v rozvaděči budou připraveny vývody pro napojení záložního zdroje UPS pro sekci 2
 - z rozvaděče budou napojeny vybrané zásuvkové rozvody v serverovně
 - z rozvaděče budou napojeny podružné rozvaděče ozn. **R3.1** a **R3.2**, pro napájení vybraných okruhů zásuvkových rozvodů pro PC v sekci 3
- **Sekce 4** – v serverovně m.č. 307 bude osazen rozvaděč ozn. **Rups4**
 - v rozvaděči budou připraveny vývody pro napojení záložního zdroje UPS pro sekci 2
 - z rozvaděče budou napojeny vybrané zásuvkové rozvody v serverovně
 - z rozvaděče budou napojeny podružné rozvaděče ozn. **R4**, pro napájení vybraných okruhů zásuvkových rozvodů pro PC v sekci 4

Dodávka a instalace těchto UPS není součástí této dokumentace, bude zajištěno jednotlivými nájemci !!!!

3.2.5 Nouzové vypínání objektu

Vzhledem k tomu, že v objektech nejsou instalovaná požárně bezpečnostní zařízení, která by potřebovala elektrické napájení, budou za vstupními dveřmi do objektu v m.č. 101 a v m.č. 112 osazeny ovladače „**TOTAL STOP**“. Použití těchto ovladačů způsobí přerušení dodávky elektrické energie do všech zařízení, včetně případných záložních zdrojů UPS v jednotlivých sekcích objektu.

3.2.6 Osvětlení

3.2.6.1 Osvětlení provozní

Viz. bod 3.1.13

Ovládání osvětlení bude:

- **Lokální** - vypínači od vstupů do jednotlivých místností v prostorách kanceláří, dílen, technických prostorech, skladech.
- **Automatické** – pohybovými spínači (s detekcí denního osvětlení) v sociálních zázemích

Doporučená montážní výška středů ovladačů osvětlení je 1100 mm nad hotovou podlahou v normálních prostorech a 1200 mm v technických prostorech, pokud není jinak vysloveně uvedeno ve výkresové dokumentaci. Umístění odpovídá instalačním zónám doporučených ČSN 332130 ed.3. Ovladače budou seskupovány do vícenásobných rámečků ve vodorovném uspořádání.

Napojení jednotlivých světelných okruhů bude z příslušného podružného rozvaděče v daném prostoru.

3.2.6.2 Nouzové osvětlení

Bezpečný odchod osob z objektu při výpadku elektrické energie je zajištěn nouzovým osvětlením.

Nouzové osvětlení je navrženo samostatnými svítidly pro dočasné nouzové osvětlení (ČSN EN 60598-2-22 ed.2). Součástí systému nouzového osvětlení jsou bezpečnostní značky pro nouzový únik s vnitřním osvětlením (samostatná nouzová svítidla pro dočasné nouzové osvětlení s piktogramy), umístěná na stěnách ve výšce 2 - 2,5 m, popř. zavěšená ze stropu. Systém je navržen jako nouzově svítící.

3.2.6.3 Venkovní osvětlení

Bude provedeno osvětlení nových komunikací kolem objektu. Toto osvětlení bude provedeno LED svítidly upevněnými na fasádě objektu. Ovládání bude automatické pomocí soumrakového spínače s časovým blokováním a možností ručního sepnutí z hlavního rozvaděč ozn. RH, umístěného v 1.NP m.č. 104.

3.2.7 Zásuvkové rozvody

V objektu budou provedeny běžné zásuvkové rozvody pro připojení drobných spotřebičů. Zásuvky budou v provedení L+N, PE, 230V, 50Hz, 16A a budou napájeny v napěťové soustavě 1 NPE AC 50Hz 230V/TN-S. V místnostech s předpokládaným využitím výpočetní techniky budou provedeny zásuvkové rozvody pro připojení výpočetní techniky. Tyto zásuvky budou barevně odlišeny od ostatních zásuvek pro běžné spotřebiče a budou osazeny přepětovými ochranami typ 3.

Zásuvky budou z převážné většiny umístěny v podparapetních elektroinstalačních žlábech. V prostorách jednacích místností (*dle požadavku investora jimi mohou být i denní místnosti*) budou osazeny podpodlahové elektroinstalační krabice se zásuvkami, včetně prostorové rezervy pro datové zásuvky.

V prostorách dílen a v technických prostorách budou provedeny běžné zásuvkové rozvody pro připojení drobných spotřebičů. Zásuvky budou v provedení L+N, PE, 230V, 50Hz, 16A a 3L+N, PE, 400V, 50Hz, 16A formou zásuvkových skříní.

Doporučená montážní výška středů zásuvek je 300 mm nad hotovou podlahou v obytných a kancelářských prostorech (pokud nebude projektem interiéru požadováno jinak), 1150 mm v sociálních zařízeních, technických prostorech a nad pracovními deskami stolů, v instalačních zónách doporučených ČSN 332130 ed.3, při respektování ČSN 332000-7-701 ed. 2 v sociálních zařízeních a v umývacích prostorech. Zásuvky budou seskupovány do vícenásobných rámečků.

3.2.8 VZT zařízení

V rámci této PD se provede napojení:

- odtahových ventilátorů sociálních zařízení
 - napojení bude z příslušných rozvaděčů elektroinstalace
 - ovládání pomocí pohybových spínačů s doběhem

Zapojení bude provedeno dle podkladů jednotlivých dodavatelů.

3.2.9 Chlazení

V rámci této PD se provede napojení:

- venkovních kondenzačních jednotek umístěných na střeše objektu;
- vnitřních jednotek – napojeno z příslušného rozvaděče elektroinstalace v daném prostoru
 - ovládání je součástí dodávky chlazení;

Všechna výše uvedená zařízení budou připojena dle podkladů jednotlivých dodavatelů.

3.2.10 Vytápění

Budou provedeny pouze přívody pro rozvaděč MaR, rozvody pro jednotlivá zařízení budou součástí PD systému MaR.

3.2.11 Elektrické topení

V rámci této PD se provede napojení:

- střešních a vpustí vybavených elektrickým ohřevem (součást dodávky vpusti).
 - napojení bude z hlavního rozvaděč ozn. RH;

- ovládání bude pomocí venkovního termostatu;
- Zapojení bude provedeno dle podkladů jednotlivých dodavatelů.

3.2.12 Zařízení ZTI

V rámci této PD se provede napojení:

- automatické splachovače pisoárů
 - napojení napájecích zdrojů z příslušných rozvaděčů elektroinstalace (*zdroje jsou dodávkou ZTI*);
 - prokabelování dle podkladů dodavatele zařízení;

Všechna výše uvedená zařízení budou připojena dle podkladů jednotlivých dodavatelů.

3.2.13 Rozvody pro stavební technologii

Součástí této PD je napojení spotřebičů stavebního charakteru:

- výtahy (2ks) - provede se napojení rozvaděčů jednotlivých výtahů z hlavního rozvaděče RH;
- elektricky ovládaná vrata (3ks) – provede se napojení řídicí skříně z příslušného rozvaděče elektroinstalace;
- elektricky ovládané venkovní žaluzie
 - napojení jednotlivých pohonů žaluzií bude provedeno z příslušných rozvaděčů elektroinstalace, přes lokální ovladače umístěné v daném prostoru;
 - v 1.NP (m.č. 104) bude umístěna **centrální** ovládací jednotka s externími čidly vítr a déšť, umístěnými na střeše objektu,
 - u vstupů do jednotlivých nájemních sekcí objektu budou osazeny **skupinové** ovladače pro ovládání všech žaluzií v daném prostoru;
 - u vstupů do jednotlivých místností popř. přímo u daných oken budou umístěny **lokální** ovladače pro každou žaluzii;
 - jednotlivé ovladače budou propojeny **sběrníkovým vedením**.

Všechna výše uvedená zařízení budou připojena dle podkladů jednotlivých dodavatelů.

3.2.14 Rozvody pro slaboproudá zařízení

Bude provedeno napojení slaboproudých zařízení dle požadavků jednotlivých specialistů.

- Samostatně jištěné přívody pro rozvaděče strukturované kabeláže;
- Samostatně jištěný přívod pro ústřednu PZTS;
- Samostatně jištěný přívod pro napájecí zdroj kamerového systému (CCTV);
- Samostatně jištěný přívod pro napájecí zdroj nouzového povolávacího systému (NS);

Všechna výše uvedená zařízení budou připojena dle podkladů jednotlivých dodavatelů.

3.2.15 Rozvody pro audiovizuální techniku

Ve vybraných prostorách budou osazeny zásuvky 230V/16A pro napojení LCD TV.

3.2.16 Rozvody v dílnách

Pro připojení technologie v prostoru dílen v 1.NP objektu budou osazeny zásuvkové vývody 230V/16A a 400V/16A, 400V/32A, 400V/63A.

3.2.17 Zásuvky pro nabíjení elektromobilů

Na východní fasádě objektu budou osazeny dvě dvojice zásuvek (L+N, PE, 230V, 50Hz, 16A a 3L+N, PE, 400V, 50Hz, 32A) pro možné nabíjení elektromobilů. Zásuvky budou napojené z hlavního rozvaděče objektu ozn. **RH** a budou blokovány spínači osazenými v ovládací skříně ozn. **MS8**, umístěné ve vstupu do objektu (m.č. 112).

3.2.18 Kabelové rozvody

Veškeré kabelové rozvody budou provedeny kabely s Cu jádry.

- hlavní horizontální rozvody budou provedeny kabely uloženými v kabelových drátěných žlabech upevněných na typových výložnicích na konstrukci objektu

- ostatní rozvody budou provedeny kabely uloženými v konstrukci stěn a příček.
- rozvody v technických prostorech a rozvodnách budou provedeny kabely uloženými v elektroinstalačních žlabech a trubkách na povrchu.
- rozvody pro zásuvkové vývody budou uloženy převážně v podparapetních elektroinstalačních žlabech.

3.2.18.1 Rozvody v prostorách chráněných únikových cest

Kabelové rozvody v prostorách CHÚC a v prostorách bez požárního rizika musí být provedeny dle čl. 12.9.2 ČSN 730802, čl. 4.3 ČSN 730848:

- mohou být volně vedeny, pokud kabely splňují třídu funkčnosti **P15-R** a jsou třídy reakce na oheň alespoň **B2_{CA}s1,d1**, nebo
- musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti např. vedením pod omítkou s krytím nejméně 10mm, popř. vedením v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo chráněné protipožárními nástřiky, popř. deskovými nebořlavými materiály; tyto ochrany musí splňovat požární odolnost EI 30 D1.

Pro hlavní kabelovou trasu na přechodu z prostoru hlavního rozvaděče (m.č. 104) do dílny (m.č. 105) bude v prostoru vstupu (m.č. 101) stavbou nad podhledem připravený požárně oddělený prostor.

3.2.19 Protipožární přepážky

Při průchodu kabelovým vedením požárně dělící konstrukcí se provede ucpání vzniklého otvoru požární ucpávkou s požární odolností /EI(t) podle ČSN 730810/ minimálně stejnou, jakou splňuje požárně dělící konstrukce. U použitých materiálů musí být doložen příslušný atest. U svítidel vestavěných do konstrukce podhledů s požadovanou požární odolností se provede instalace protipožárních krytů.

3.2.20 Bleskosvod

Ochrana objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) bude provedena podle souboru norem ČSN EN 62305 ed.2.

3.2.20.1 Jímací soustava

Jímací soustava bude tvořena vodičem AlMgSi D8mm na podpěrách (mřížová soustava), doplněna izolovanými jímači příslušné výšky. Střešní nástavby nepřipojené na soustavu hromosvodu, instalace, kovové výdechy VZT a technologie budou umístěny v ochranném prostoru jímací soustavy v dostatečné vzdálenosti Sm. Dostatečná vzdálenost Sm bude počítána od místa nejbližšího vyrovnání potenciálu (obvod atiky). $Sm(max)=0,2m$. K soustavě budou připojeny blízké kovové hmoty a instalace, které leží ve vzdálenosti menší než Sm od jímacích vedení. Zařízení ležící v ochranném prostoru jímačů budou uzemněna vodičem Cu 6mm².

3.2.20.2 Svody

Svody budou provedeny jako skryté, vodičem FeZn D8mm v ŽB konstrukci stavby, s připojením souběžných prutů výztuže. Toto lze nahradit provařením min. 2ks svislých ŽB prutů paralelně. Na střeše a v úrovni teras 1.NP budou umístěny zkušební svorky SZ jakožto měřicí body. Vývody na střechách budou opatřeny vodotěsnou průchodkou.

3.2.20.3 Vnitřní LPS

Vodivé konstrukce procházející stavbou (potrubí) budou na rozhraní ZOB0 a ZOB1 (vnější stěna objektu) uvedeny na stejný potenciál připojením na vývod z MET nebo ze soustavy vyrovnání potenciálu. Elektrická vedení (napájecí i datová) budou osazena SPD. V případě vodičů souvisejících se zařízením připojeným na jímací soustavu budou použity svodiče bleskových proudů.

3.2.21 Uzemnění

Uzemňovací soustava bude v souladu s ČSN 332000-5-51 ed.3 a ČSN 332000-5-54 ed.3, jako

„společná pracovní a ochranná uzemňovací soustava“.

Zemnicí soustava bude tvořena zemnicím páskem FeZn 30x4mm uloženým v podkladním betonu. Krytí zemniče betonem musí být minimálně 50mm. Náhodnou součástí budou tvořit armokoše patek, které budou připojené na zemnič (svorka/svár). Vývody z podkladního betonu k soustavě uložené v základové desce budou provedeny na označených místech v prostoru vyvedeného armování patek vodičem FeZn D10mm.

Na uzemňovací soustavu budou navazovat vývody pro skryté svody v ŽB konstrukci stavby a dále budou provedeny vývody k přípojnícím MET a ET, pospojení (drát FeZn D10mm)

3.2.22 Vyrovnání potenciálu

Vyrovnání potenciálu uvnitř objektu bude řešeno v souladu s ČSN EN 62305 ed.2, ČSN 332000-5-54 ed.3. a souvisejícími. Dostatečná vzdálenost musí být dodržena i pro vnitřní instalace v jejich blízkosti. Vodivé části musí být připojeny na vstupu do objektu na soustavu vyrovnání potenciálu vodičem min. 50mm². Vodiče musí být osazeny SPD (svodiči bleskových proudů) typ „1“.

Železobetonový skelet objektu bude vodivě propojen pomocí soustavy vodičů FeZn D8mm uložených společně s ocelovou výztuží v železobetonové konstrukci objektu. Propojení vodiče FeZn D8mm a výztuže bude provedeno po min. 2m vhodnou svorkou nebo svárem. *Vodič FeZn D8mm je v případě souhlasu statika možné nahradit vodivě propojenými (svařenými) pruty armování odpovídajícího průřezu, min. však 50mm². Délka svárů min 50mm.*

Dále bude soustava pro vyrovnání potenciálu tvořena ocelovými konstrukcemi objektu a technologie, potrubními rozvody a soustavou kabelových roštů a žlabů elektroinstalace.

3.3 Technické podmínky

- použitá svítidla musí splňovat podmínky stanovené v ČSN EN 60598-1 ed.5, ČSN EN 60598-2-22 ed.2;
- provedení silových kabelů musí splňovat podmínky ČSN 347616-7;
- barevné značení silových kabelů a vodičů musí splňovat ČSN 330165 ;
- úložný materiál pro instalační rozvod musí splňovat podmínky ČSN EN 50085-1 ed.2;
- všechny části nosných a pomocných konstrukcí musí být pozinkovány metodou žárového pozinkování;
- povrchové úpravy realizované nátěry musí splňovat podmínky ČSN EN ISO 12944-1 a sní souvisejících;
- spojování nosných konstrukcí pro kabely a vodiče může být prováděno pouze šroubovými spoji;
- provedení rozvaděčů NN musí splňovat podmínky ČSN EN 61439-1 ed.2, ČSN EN 61439-2 ed.2, ČSN EN 61439-3;

Všechny výrobky a zařízení, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci musí být vybaveny příslušnými certifikačními dokumenty.

4 Závěr

4.1 Údržba a provoz zařízení

4.1.1 Výchozí revize

Po dokončení všech montážních prací musí být provedena výchozí revize elektro ve smyslu ČSN 332000-6 ed.2.

4.1.2 Pravidelné revize

Elektrické instalace musí být dále zkoušeny v pravidelných lhůtách. Zkoušky musí provádět revizní technik, který je pro provádění revizí těchto instalací kvalifikovaný. Lhůty revizí jsou stanoveny normou ČSN 331500.

Revizní lhůty je možno v souladu s ČSN 331500 i prodloužit, je-li zajištěna pravidelná údržba elektrického zařízení (podle vlastního řádu preventivní údržby).

4.1.3 Údržba

Údržbu el. zařízení je nutno provádět podle provozního řádu. Obsluhu el. zařízení může vykonávat pouze osoba prokazatelně poučená ve smyslu §4 vyhl. č. 50/1978 Sb., údržbu el. zařízení a rozvaděčů pouze osoba znalá ve smyslu § 6 vyhl. č. 50/1978 Sb.

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno postupovat v souladu s ČSN EN 50110-1 ed.3 a ČSN EN 50110-2 ed. 2.

4.1.4 Zkušební deník

O pravidelných zkouškách musí být veden zkušební deník, který umožní zaznamenávat zkoušky po dobu alespoň dvou let.

4.2 Výběr dodavatele stavby

Předpokládá se, že účastník výběrového řízení je odborně způsobilá firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby se přesně seznámil s rozsahem prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami.

Povinností dodavatele je opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků objednatele a podle projektové dokumentace.

Standard použitých materiálů je v této projektové dokumentaci stanoven většinou formou minimálně požadovaných technických parametrů. Tyto standardy jsou závazné. Dodavatel nabídne výrobek s udáním konkrétních technických parametrů uvedených v projektové dokumentaci.

Dodavatel je povinen zajistit aby veškeré materiály používané při výstavbě byly v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami a zkušebními požadavky.

Dodavatel zahrne do nákladů rovněž výkony resp. dokumentaci, kterou zajišťuje jako součást své dodávky resp. své výrobní přípravy, ve smyslu Výkonového a honorářového řádu ČKAIT, čl. 3.12, zejména :

- dokumentaci pro prokazování požadovaných vlastností dodávek (atesty, individuální a komplexní zkoušky apod.),
- dokumentaci pro správné a bezpečné uvádění do provozu,
- dokumentaci pro správné a včasné provádění údržby jím dodávaných strojů a zařízení,
- uživatelské programové vybavení pro automatizaci řízení,
- konstrukční dílenské a montážní výkresy,
- výkresy nosných konstrukcí kabelových rozvodů,
- výkresy pažení a rozepření rýh,
- výkresy a specifikace spojovacího a pomocného materiálu,
- technicko-fyzikální výpočty,
- podrobné vytyčení stavby zhotovitelem na základě vytyčení prostorové polohy pevných bodů JTSK, (u venkovních kabelových rozvodů),
- drátovací a svorková schémata,
- dokumentace skutečného provedení stavby nebo její části.

4.3 Závěrečná ustanovení

Při realizaci PD je nutno dodržovat obecně platná pravidla pro bezpečnost práce a ochranu zdraví. Před započítím montážních prací musí být vypracovány a schváleny výrobní a dílenské výkresy konstrukčních řešení.

Je nutno postupovat způsobem určeným výrobcem při současném respektování závazných a ostatních platných norem ČSN. Na stavbě je nutno dodržovat všechny vyhlášky a předpisy o bezpečnosti práce při stavebních pracích, zejména NV 591/2006 a je nutno respektovat ČSN EN 50110-1 ed.3 a ČSN EN 50110-2 ed.2 (Obsluha a práce na elektrických zařízeních).

Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení a o provádění kontrol a údržby.