

001 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod

Projekt řeší vnitřní silnoproudé a slaboproudé rozvody, MaR, umělé osvětlení a hromosvod na akci Novostavba administrativně výrobního objektu Powerbridge Popůvky.

Výchozí podklady:

- stavební výkresy objektů a situace
- požadavky ostatních profesí
- konzultace se zástupci investora

2. Základní technické údaje stavby

Napěťová soustava	:	3PEN ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C v síti NN 3NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S - za RH
Ochrana před úrazem el. proudem podle ČSN 332000-4-41 ed.2:		
St. ochrany normální	:	411- automatickým odpojení od zdroje
St. ochrany doplněná	:	dopl. pospojování nebo chránič nebo doplňková izolace
Prostředí	:	AB5, AB8, AD4
Měření el. energie	:	fakturačně v rozvaděči ER na hranici pozemku
Stupeň dodávky	:	1. stupeň – nouzové osvětlení 3. stupeň - ostatní rozvody
Způsob napojení	:	Kabely AYKY (CYKY) ve výkopu
Kompensace účinníku:	:	centrální v rozvaděči RK

3. Bilance příkonů

Areál:

Instalovaný výkon:	P _{inst.} [kW]	β	P _{p.} [kW]
Osvětlení	10,0	0,8	8,0
VZT a chlazení	7,0	0,8	5,6
Slaboproudé rozvody	2,0	0,5	1,0
ZTI	2,0	0,5	1,0
Technologie	60,0	0,5	30,0
Ostatní	40,0	0,5	20,0
Celkem	121,0	0,55	65,6
Technické maximum		0,9	<u>59,0</u>

Tepelné čerpadlo:

Instalovaný výkon:	P _{inst.} [kW]	β	P _{p.} [kW]
Celkem	51,0	0,71	36,0

Jistič před elektroměrem 1x B/3-100A pro objekt a 1x B/3-80A pro tepelné čerpadlo.
Hodnota se může změnit podle způsobu užívání el. spotřebičů.

4. Ochrana před úrazem el. proudem

Ochrana před úrazem el. proudem je v objektu provedena automatickým odpojením od zdroje ve smyslu ČSN 332000-4-41 ed.2 v soustavě TN-C-S a doplněná proudovými chrániči, doplňujícím

pospojováním nebo doplňkovou izolací. Rozvody NN mají ochranu před úrazem el. proudem automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-C.

Základní ochrana je doplněna doplňujícím pospojováním k dosažení vyrovnání potenciálu ve smyslu ČSN 332000-5-54 ed.3 a ČSN 332000-4-41ed.2. Na vodič pospojování se připojí všechny kovové konstrukce stavby, konstrukce technologického zařízení a všechny kovové rozvody pro vodu a topení. V rozvaděči RH bude umístěna hlavní ochranná přípojnice HOP, na kterou se napojí uzemňovací přívod, ochranné vodiče a všechny kovové rozvody pro vodu a topení vodičem CY25 mm² a svody od přepětových ochran vodičem CY 16mm². Pospojování se připojí na zemnicí soustavu jejíž zemní odpor nesmí být větší než 2 Ohmy.

Doplňující pospojování je provedeno v koupelnách vodičem CY4 mm², tech. místnostech vodičem CY6 mm².

Místo rozdělení PEN vodiče na PE a N je provedeno v rozvaděči RH.

5. Elektrické připojení

Z přípojkové skříně SP na hranici pozemku (zajišťuje E.on) bude napojen kabelem AYKY 3Bx120+70mm² elektroměrový pilířový rozvaděč ER, umístěný vedle SP. V ER bude provedeno fakturační měření objektu a tepelného čerpadla (blokování HDO). Z ER je ve výkopu natažen kabel AYKY 3Bx95+70mm² do rozvaděče RH a kabel AYKY 4Bx50mm² + CYKY 5Cx1,5 mm² (blokování HDO) do rozvaděče RTC.

6. El. rozvod

Z rozvaděče RH se napojí všechny podružné rozvaděče RMS., zásuvkové a světelné obvody.

Bude instalováno tlačítko Total Stop, které bude napojeno kabelem 1-CXKH-V 3Ax1,5mm² (P90-R kategorie B2ca, s1, d0 s funkční schopností při požáru) do rozvaděče RH a RTC.

Vlastní el. rozvod

El. instalace bude provedena dle normy ČSN 332130 ed.2 - Elektrotechnické předpisy-vnitřní el. rozvody, ČSN 332000-4-41 ed.2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem ČSN 332000-1 - El. předpisy, Rozsah platnosti, účel a zákl. hlediska, ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů a dalších souvisejících norem.

Rozvody v hale budou provedeny částečně kabely v kabelových žlabech, v tuhých trubkách, v administrativě v podhledu, pod omítkou a v SDK příčkách.

El. instalace pro případné požární zařízení bude provedena ohniodolnými kabely 1-CXKH-V P90-R s funkční schopností při požáru, kategorie B2CA, s1, d0. Požárně odolné kabely budou uloženy v požárně odolných trasách B2CA, s1, d0, včetně uchycení a uložení. Elektrická instalace, která slouží pro napájení, ovládání požárně bezpečnostních zařízení, musí mít zajištěnu funkčnost v podmínkách požáru po celou požadovanou dobu. Volně vedené kabely musí vyhovovat třídě reakce na oheň v provedení z kabelů B2ca,s1, d0 a vyhovovat ČSN 60 331-11, ČSN IEC60331-21, ČSN IEC 60 331-23 , ČSN IEC 60331-25 a rovněž požadavkům dle ČSN EN 50265-1 nebo musí být tato napájecí vedení provedena jako chráněná pod omítkou v tl. krytí nejméně 10 mm, v samostatných drážkách, truhlících a kanálech z nehořlavých materiálů s požární odolností max. EI 90DP1, popř. chráněné obklady z požárně odolných materiálů s odolností EI 90DP1.

Všechny kabely při průchodu jednotlivými požárními úseky budou utěsněny protipožárním zpevňujícím tmelem nebo ucpávkou. Rozvod je rovněž proveden s ohledem na stanovení vnějších vlivů.

Světelná instalace

Je rozdělena na samostatné světelné obvody a na obvody zásuvkové. Hodnota osvětlení je navržena dle normy ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů. Ovládání svítidel bude provedeno tak, aby bylo možno zapnout nebo vypnout pouze část celkového osvětlení.

Pro osvětlení budou LED svítidla. Návrh osvětlení vč. světelně-technického výpočtu provedla fa. HORMEN CE a.s. (Ing. Jiří Plachetský, 731/130 751)

Nouzové osvětlení je navrženo jako orientační a bezpečnostní osvětlení svítidly s vlastním zdrojem, které zajišťují trvalý chod osvětlení po výpadku el. energie po dobu 1 hodiny. Ve vybraných místnostech bude instalováno protipanické osvětlení. Na chodbách, v techn. míst., schodištích a únikových prostorech jsou instalována nouzová svítidla s vlastními zdroji a piktogramy. Instalace a provedení nouzového osvětlení musí odpovídat ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172.

Intenzity osvětlení jsou voleny dle požadavků ČSN EN 12464-1 v rozmezí 100 - 500lx takto:

- kanceláře, dílna	- 500 lx
- expedice	- 300 lx
- kotelná, prostory pro soc. zařízení	- 200 lx
- sklady	- 100 lx
- chodby	- 100 lx

Spínání osvětlení bude řešeno lokálně, tedy spínači osazenými u vstupu do jednotlivých prostor tak, aby bylo možno zapnout nebo vypnout část osvětlení. Ovládání svítidel v hale bude řešeno dvojtláčky z více míst. Rozsah upřesní investor.

Světelné obvody na venkovních prostorech a v prostorech s možností stříkající vody budou napojeny na jistič s proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Ovládací prvky jsou umístěny ve výši 1,2-1,3m nad podlahou.

Zásuvkové obvody

V místnostech budou osazeny zásuvky 230V/16A a napojeny na jednotlivé obvody dle skutečného zatížení. U vstupu do každé místnosti bude pod vypínačem osazena zásuvka 230V/16A. Na chodbách bude osazen vždy jedna zásuvka 230V/16A jako úklidová.

V kuchyňské lince se osadí zásuvky pro spotřebiče (např. mikrovlnná trouba, konvice, lednice). V kancelářích budou k místu PC čtyři jednonásobné zásuvky společně s datovou zásuvkou. Zásuvky budou osazeny na stěně nebo podlahových krabicích. Jedna zásuvka 230V bude vybavena přepětovou ochranou stupně „T3“, barevně odlišená (v PD je navržena barva rudá). Zbývající budou obyčejné zásuvky (rovněž barevně odlišené) napojené na stejný okruh a tím bude taktéž chráněny před přepětím.

Zásuvky ve venkovních prostorech a ve skladech budou osazeny v krytí IP44.

Všechny zásuvky 230V/16A bílé budou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA. Zásuvky 230V/16A šedé určeny pro PC, datové rozvaděče nebudou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA.

Zásuvky v techn. místnostech 1,2-1,3m nad podlahou, v kancelářích +0,2m. Zásuvky ve sprchách a prostoru kuchyňské linky se musí osadit s ohledem na zóny mimo umývací prostor.

Na vybraných místech budou instalovány zásuvkové skříně.

Technologická instalace

Součástí el. rozvodů je připojení zařízení dle požadavku profesí ZTI, ÚT, VZT, SLABOPROUDU a technologie dle připojovacích podmínek (přívod od vypínačů ke spotřebičům provést pohyblivým přívodem CGSG o stejném průřezu dle přívodního kabelu CYKY).

Podle požadavků VZT budou na soc. místnostech napojeny ventilátory spínané se světlem a doběhem. VZT jednotky v kancelářích a v šatnách bude mít vlastní regulaci. Pro klimatizaci budou napojeny kondenzační jednotky na střeše a fancoilové jednotky v místnostech.

Podle požadavků ÚT budou napojeny vnitřní a venkovní jednotky tepelného čerpadla a rozvaděč MaR.

Podle požadavků slaboproudu budou napojeny zdroje pro EZS a datový rozvaděč.

Bude napojena posuvná brána u vjezdu do areálu, čerpadlo a venkovní osvětlení.

7. Bleskosvodná soustava a uzemnění

Pro uzemnění elektrických zařízení a hromosvodu byl vytvořen základový zemnič. Zemnič je tvořen zemničím páskem FeZn 30/4mm. Na tuto soustavu se napojí bleskosvod a hlavní přípojovací pas. Bude provedeno vodivé propojení strojeného zemniče FeZn 30x4 s armaturami. Na zemnič se připojí svody bleskosvodné soustavy a ochranná přípojnice HOP umístěná v technické místnosti. Na HOP se připojí svod přepětí od rozvaděčů, vodovodní potrubí a velké kovové konstrukce. K zemniči budou připojeny praporce pro připojení uzemnění el. zařízení a hromosvodu. Praporce budou opatřeny antikorozií ochranou do hloubky min. 300mm v betonu a 300mm nad terénem.

Ochrana proti blesku bude provedena dle ČSN EN 62305 ed.2. Při návrhu jímací soustavy bylo použito metody ochranného úhlu (třída LPS III) a valící se koule. Celá budova leží v ochranném úhlu jímacího vodiče a jímací tyče.

Pokud nelze dodržet dostatečnou vzdálenost mezi jímacím vedením a vod. částmi, je nutné tyto předměty připojit.

Jímací soustava bude tvořena vodičem AlMgSi 8mm na podpěrách PV podle typu krytiny pro a přichycena k oplechování svorkou.

Svody budou skryté se zkušebními svorkami v krabici v +0,6m nad terénem. Přejchod pod zateplovací systém ze střechy přes vnitřní stranu atiky. Prostup do atiky skrz izolaci zaizolovat proti vodě, výstup z atiky ohnout tak, aby svod nevyšel ze zateplení. Prostup atikou v tr. pr. 20mm provést před hydroizolací střechy.

Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy z ochranného prostoru jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD2.

Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy mimo ochranný prostor jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD1.

8. Rozvaděče

Rozvaděč RH

Rozvaděč je navržen jako oceloplechový skříňový rozvaděč. Rozvaděč obsahuje hlavní jistič, kompenzaci, jističů a ovládací prvky pro jednotlivé obvody, proudové chrániče a I. a II. stupeň přepětíové ochrany. Rozvaděč je v provedení bílém.

Rozvaděč RMS..

Rozvaděč je navržen jako oceloplechový rozvaděč. Rozvaděč obsahuje jističů a ovládací prvky pro jednotlivé obvody příslušných prostorů, proudové chrániče pro zásuvkové obvody a II. stupeň přepětíové ochrany. Rozvaděč je v provedení bílém.

Ochrana proti přepětí:

Přepětíová ochrana (1. stupeň) bude v rozvaděči RH. Přepětíová ochrana 2. stupeň bude v rozvaděčích RH, RMS., a třetí stupně budou v zásuvce dle požadavků investora.

9. Určení vnějších vlivů

Na základě normy ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51ed.3 se nacházejí v objektu tyto prostory:

1. Prostory normální - s třídou vnějších vlivů AB5 (prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty)

2. Prostory nebezpečné - s třídou vnějších vlivů AB8 (venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy).

3. Prostory zvlášť nebezpečné - AD4 (prostory s možností výskytu stříkající vody všemi směry) venkovní prostory

V umývárkách a místnostech s umývadly budou stanoveny umývací prostory dle ČSN 33 2130 ed.3 a provedeno pospojování. Ve sprchách budou stanoveny zóny dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 a provedeno pospojování

10. Povinnosti dodavatele a bezpečnost práce

Všichni pracovníci organizace musí být poučeni o způsobu poskytování první pomoci při úrazech el. proudem, včetně poučení o používání záchranných pomůcek. Poučení pracovníků musí být opakováno alespoň jednou ročně a musí být o těchto poučeních veden záznam. Organizace je povinná zabezpečit všechny pomůcky pro poskytování první pomoci.

Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným Elektrotechnickým předpisům.

Pracovníci určení k obsluze a práci na el. zařízení musí mít takové duševní a tělesné předpoklady, jaké vyžaduje odpovědnost jimi prováděných úkonů.

Pracovníci bez elektrotechnické kvalifikace mohou obsluhovat jednoduché zařízení do 1000 V, při jejichž obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím.

Pracovníci seznámení mohou samostatně obsluhovat jednoduchá el. zařízení a nesmí pracovat na částech el. zařízení bez napětí. O poučení osob je nutno vést pravidelné záznamy.

Pracovníci, kteří obsluhují stroje a zařízení, musí být seznámeni s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. Tam, kde jsou vypracovány místní nebo jiné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo pokyny, musí být na vhodném místě přístupny a pracovníci s nimi prokazatelně seznámeni.

Pracovníci s kvalifikací /vyučení v el. tech. oboru nebo ukončené nižší, střední, vyšší škol. vzdělání v el. tech. oboru/ mohou samostatně obsluhovat el. zařízení, pracovat na el. zařízení bez napětí, v blízkosti částí pod napětím i na částech s napětím /dále viz. ČSN EN 50 110-1 ed.2.

Znalost předpisů u těchto pracovníků bude případně ověřena dle vyhlášky 50/78 Sb. § 4 nebo § 6.

Prostředí je určeno dle ČSN 332000-1 ed.2.

Stupeň krytí přístrojů a instalačního materiálu je stanoven ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

11. Závěrečná ustanovení

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána výchozí zpráva dle ČSN 332000-6. Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem.

Doporučujeme uživateli, aby v určených lhůtách požádal odborný závod o přezkoušení funkce a ochrany el. zařízení.

Elektromontážní práce nesmí být prováděny svépomocí. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN.

Stavební úpravy jsou obsaženy ve stavební části projektu.

Projektová dokumentace je zpracována dle Elektrotechnických předpisů ČSN, dle kterých musí být elektrické předpisy realizovány a udržovány.

Před zahájením výkopových prací zajistí investor vytyčení všech stávajících inženýrských sítí.

12. Seznam použitých norem

číslo normy název normy

ČSN 332000 – 1 ed.2 - El. předpisy, Rozsah platnosti, účel a základních hlediska

ČSN 332000 - 4 – 41 ed.2 - Ochrana před úrazem el. proudem

ČSN 332000 - 4 - 43 - Ochrana proti nadproudům

ČSN 332000 - 5 - 523 ed.2- Přiřazení jistících prvků

ČSN 330165 - Předpisy pro značení přípojníc a vodičů barvami

ČSN EN 50 110-1 ed.2 - Obsluha a práce na el. zařízení

ČSN ISO 14617-6 - Grafické značky a schémata

ČSN 332130 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 62305 ed.2 - Ochrana před bleskem

ČSN 332000 - 6 - Revize el.zařízení

13. Slaboproudé rozvody

Projekt řeší:

- Lokální administrativní síť (LAN)
- Elektrická zabezpečovací signalizace (PZTS)

Telefonní a datové rozvody

Objekt bude připojen z venkovního vedení účastnického rozvaděče metalickým vedením - řeší přípojka slabo. Na objektu bude zrealizována přípojková skříň MIS 1b, z které bude připojen metalickým rozvodem datový rozvaděč v objektu. Datový rozvaděč bude v 19" provedení o rozměru 600x800, vybavený ventilační jednotkou s termostatem, modulárními patch panely pro zásuvky, vyvazovacími panely, aktivním prvkem sítě a záložním zdrojem UPS.

Vnitřní rozvody od datového rozvaděče budou realizovány datovými kabely UTP plně podporující přenos min. 1Gb/s s komponenty splňujícími požadavky min. na linku třídy E (kategorie 6) v nestíněném provedení. Aktivní prvky sítě budou dodány s ohledem na rychlost přenosu dat plně podporující přenos 1Gb/s Fast Ethernet.

Rozvody strukturované kabeláže budou realizovány do místností kanceláří, skladů dle požadavku investora. Rozmístění datových zásuvek bude řešeno v dalším stupni PD. Datové zásuvky budou instalovány do společných rámečků s rozvody NN nebo samostatně.

Poplachová zabezpečovací a tísňová signalizace (PZTS)

V objektech bude instalována ústředna PZTS, která bude umístěna do objektu technické místnosti. Uvažuje se prostorovou ochranou jednotlivých částí haly pomocí pohybových čidel, plášťová ochrana bude pouze na vstupních dveřích a garážových vrat a to osazením magnetických kontaktů.

Čidla budou připojena do 8zón. expandérů, které komunikují s ústřednou PZTS pomocí sběrnice RS 485. Ovládání systému se provádí přes LCD klávesnici.

Poplachová událost bude signalizována na ovládacích klávesnicích a hlavní signalizace poplachu bude pomocí akustické sirény na objektu doplněná o přenos SMS informace přes GSM přenašeč na zvolené číslo uživatele popř. přenos na bezpečnostní službu.

K. VŠEOBECNÉ INFORMACE

Pokyny pro montáž

Všechny práce budou provedeny v souladu s platnými ČSN. Při montáži musí být dodrženy předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Dle ČSN 34 2300 a ČSN 33 2000 bude dodržen odstup kabelů od silnoproudých rozvodů do 1 kV - 20 cm. Při souběhu kratším jak 5m lze snížit odstup až na 6 cm a při křížování až na 1 cm.

Kabelové rozvody budou řešeny v souladu s požárním zabezpečením, které definuje požadavky na kabeláž a její trasy dle požárních úseků. Pro koncová zařízení (zásuvky atp.) budou osazeny potřebné krabice.

Při realizaci bude třeba provádět koordinace s ostatním technologickým zařízením včetně koordinačních výkresů stavební části interiéru.

Revize

Výchozí revize bude provedena revizním technikem dle ČSN 33 2000-6-61, podle které musí být prováděny i následné periodické revize. Připojení, opravy a jakékoliv jiné zásahy do elektrického zařízení smí provádět jen osoby s předepsanou kvalifikací dle ČSN 343100 a vyhlášky 50/78 Sb. O provedené revizi bude vypracována revizní zpráva, která je součástí průvodní dokumentace.

Zhotovitel prokáže způsobilost k montáži navrhovaného zařízení. El.instalační práce musí být provedeny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a ČSN, a to ze řízení pracovníků s kvalifikací podle ČSN se zkouškou podle par.7 vyhl. 50/1978 Sb., která opravňuje k samostatné

činnosti na elektrických zařízeních. Při montáži musí být dodrženy předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Nutno respektovat vnější vlivy prostředí podle ČSN 33 2000-3 v jednotlivých prostorech.

Zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce ve smyslu ČSN 34 3100, 34 3108, 33 1310.

S dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy prokazatelně seznámit, zejména s ČSN 34 3100, ČSN 33 1310, všechny osoby, které budou v prostorech revidovaného zařízení konat jakékoliv práce i obsluhu, tj. takové, které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti a možném nebezpečí poškodit elektrické zařízení a způsobit úraz el. proudem a nebo škody na majetku. Práce na el. zařízeních je nutné provádět po vypnutí a zajištění ve smyslu ČSN 34 3100.

Nastavení zařízení je součástí dodávky dodavatele. Dodavatel si sám stanoví na základě svých zkušeností délku zkušebního provozu. Dodavatel bude respektovat požadavky investora při upřesnění rozmístění jednotlivých zařízení.

Závěrečná ustanovení

Všechny práce budou provedeny v souladu s platnými ČSN. Při montáži musí být dodrženy předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Výrobky (zařízení), které jsou navrženy v projektové dokumentaci, musí vyhovovat zákonu č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcím předpisům (nařízením vlády).

Vypracoval: Ing. Luboš Novák