

TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁZEV STAVBY : Vývojové centrum EA

STAVEBNÍK : EXCALIBUR ARMY spol.s.r.o.
Kodaňská 521, Praha 10, Vršovice

MÍSTO STAVBY : Parcela č.217/15 v k.ú. Lhota u Šternberka

STUPEŇ PD : Realizace

PROFESNÍ ČÁST : D.1.4.4 – Zařízení silnoprůdých rozvodů a bleskosvody

Hlavní projektant : ing. Robert Binar

Část elektro zpracoval : Milan Trávníček, autorizace v oboru technika prostředí staveb,
specializace elektrotechnická zařízení
ČKAIT: 1202176

V Olomouci 04/2019

Paré číslo:

1. Úvodní část

1.1 Rozsah dokumentace

Projekt pro změnu stavby před dokončením řeší elektroinstalační rozvody v prostoru zřizovaného vývojového centra EA ve 2NP objektu skladu zbraní v areálu Excalibur Army spol.s.r.o. ve Šternberku.

1.2 Podklady pro zpracování

Dokumentace je zpracována na základě stavebních podkladů a navazujících profesí VZT a ZTI, požadavků investora a ČSN platných v době zpracování dokumentace.

Před montáží elektroinstalace je nutné, aby elektromontážní firma zajistila od dodavatelů připojovaných zařízení dokumentaci od jimi skutečně dodávaných a osazovaných zařízení s připojovacími schématy aby elektroinstalace byla provedena podle těchto konečných podkladů a požadavků. Při návrhu úprav elektrické instalace, rozvodů a jednotlivých částí zařízení byla brána v úvahu hlediska zajištění bezpečnosti tak, aby byla zajištěna ochrana osob a majetku a zajištěna správná funkce zařízení při užití k účelu, pro které je určeno.

1.3 Výchozí závazné normativní dokumenty

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD, zejména potom:

- vyhláška 499/2006 Sb. ze dne 10. listopadu 2006 o dokumentaci staveb v platném znění
- vyhláška 137/1998 Sb. Ze dne 9. června 1998 o obecných technických požadavcích na výstavbu v platném znění
- vyhláška 526/2006 Sb. ze dne 22. listopadu 2006, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- nařízení vlády 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN EN 60038 jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN EN 60059 Normalizované hodnoty proudu IEC
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
- ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Činnost na elektrických zařízeních – obecné požadavky
- ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
- ČSN EN 61 140 ed.3 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – společná hlediska pro instalaci zařízení
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-47 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.
Oddíl 471: Opatření před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-473 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.
Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Výběr a stavba elektrických zařízení. Všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Výběr a stavba elektrických zařízení. Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-523 ed. 2 Výběr a stavba vedení - dovolené proudy
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranné pospojování
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2 Elektrické zařízení v koupelnách a sprchách
- ČSN 33 2130 ed.2 Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 2190 Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů
- ČSN EN1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
- ČSN 347402 - Pokyny pro používání NN kabelů a vodičů
- ČSN EN 62305-3 Ochrana před bleskem, hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
- Vyhláška 50/78Sb.

2. Základní technické údaje

2.1 Napěťová soustava

V souladu s ustanoveními ČSN 33 2000-1ed.2 bylo uvažováno s následujícími provozními podmínkami takto:

Napěťová soustava provozní: 3+ PEN, 400V / 230V, 50Hz, TN – C

2.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Bude provedena dle ustanovení ČSN 332000-4-41 ed.2 – automatické odpojení od zdroje dle čl. 411.1 - **základní ochrana** (ochrana před dotykem živých částí) je zajištěna:

- základní izolací
- přepážkami
- kryty

dle čl. 411.3.2 - **ochrana při poruše** (ochrana před dotykem neživých částí) je zajištěna:

- ochranným pospojováním a automatickým odpojením vadné části od zdroje

dle čl. 411.3.3 - **doplňková ochrana**: proudovými chrániči

- u zásuvek, jejichž jmen. proud nepřekračuje 20A, které jsou užívány laicky a jsou pro všeobecné použití
- mobilních zařízení určených pro venkovní použití, jejichž jmen. proud nepřesahuje 32A.

dle čl. 415.2 - **doplňková ochrana**: doplňující ochranné pospojování

- dle čl. 415.2.1 je provedeno v případech, kdy neživé části upevněných zařízení jsou současně přístupné dotyku a cizí vodivé části
- dle čl. 415.2.2 odpor mezi neživými částmi současně přístupnými dotyku a cizími částmi musí splňovat podmínku:

$$R \leq \frac{50V}{I_a} \quad \text{ve střídavých sítích} \quad \text{a} \quad R \leq \frac{120V}{I_a} \quad \text{ve stejnosměrných sítích}$$

kde I_a je vypínací proud ochranných prvků [A].

2.3 Vnější vlivy

V souladu s ustanoveními ČSN 33 2000-1, ed.2 a dalších navazujících ČSN bylo se základními na zařízení působícími vnějšími vlivy stanovenými dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Z1 uvažováno takto:

- vnitřní prostory – prostory které jsou ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Z1 považovány za normální a na které není nutné dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 čl. NA. 512.2.5 uvedené normy zpracovávat protokol o určení vnějších vlivů u prostorů.
- soc. zařízení – instalace dle ČSN 332000-7-701 ed.2, umývadla a dřezy – dle ČSN 332130 ed.2, článek 7.8. - provedena zvýšená ochrana pospojováním a proudovými chrániči 30 mA.
- venkovní prostory – prostory zvlášť nebezpečné.

2.4 Bilance elektrické energie

Instalovaný příkon **P_i**:

stavební elektro - silnoproudé obvody	cca 30,0 kW
stavební elektro - osvětlení	cca 8,0 kW
VZT, klimatizace	cca 37,0 kW

Soudobost

< = 0,8

Soudobý příkon **P_p**

60 kW

2.5 Připojení k elektrické energii, měření spotřeby

Pro napojení projektovaných částí objektu bude provedeno z rozvodny NN v přízemí objektu. V rozvaděči RH bude zřízeno vývodové místo pro napojení rozvaděč R2 vývojového centra, kabel CYKY 4B x 50 mm² s jištěním jističem cca 100A. kabelové vedení bude vedeno průrazem z rozvodny do prostoru 2NP, kde bude pod omítkou vytaženo do prostoru podhledů a dále pokračovat kabelovým, žlabem k rozvaděči R2. Současně bude tažen vodič CAY 25 mm² pro připojení svorkovnice HOP, která bude zřízena jako součást rozvaděče R2.

2.6 Požadavky na spolehlivost dodávky elektrické energie

Elektrické zařízení je napájeno podle 3. stupně dodávky elektrické energie – bez zajištění zvláštních požadavků na připojení.

Bude pouze provedena příprava pro možnost napojení z mobilního náhradního zdroje a to tažením kabelu CYKY 4Bx16 mm² souběžně s přívodním kabelem a ukončením na příslušných svorkách v rozvaděči R2. Výběr zálohovaných rozvodů vývojového centra je zcela na rozhodnutí provozovatele zařízení při přepojení vývojového centra na tento záložní zdroj energie.

2.7 Úbytky napětí

Úbytky napětí jsou v hodnotách dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 čl. 525 - ustálený stav: $\pm 10 \% U_n$

2.8 Kompenzace účinníku

Není řešeno, jedná se o areál s centrální kompenzací v trafostanici.

3. Technické řešení

3.1 Světelná instalace

Osvětlení bude navrženo dle platné normy ČSN EN 12464-1. Na osvětlení jsou navržena vestavná LED panelová svítidla, na sociálním zařízení vestavná kruhová LED svítidla. Upřesnění typů použitých svítidel bude konzultováno v průběhu realizace se schválením investorova nebo jím pověřené osoby. Návrh náhrad svítidel musí splňovat podmínky osvětlení jednotlivých prostor objektu dle platné ČSN EN 12464-1 v následujícím rozsahu:

chodby, komunikační zóny..... 100lx
prostory kanceláří..... 500lx.

3.2 Nouzové osvětlení

Bude řešeno dle ČSN EN 1838. Pro nouzové osvětlení budou použita nouzová svítidla s autonomními zdroji, zajišťující napájení svítidla v případě výpadku el. energie po dobu 1 hodiny. Systém bude proveden z osazením samostatných nouzových svítidel označujících únikové východy, v prostoru hlavní chodby jsou navržena stropní vestavná nouzová svítidla, která zajistí osvětlení celého prostoru chodby. Na schodištích jsou navržena dvousystémová svítidla – hlavní systém slouží pro běžné osvětlení, výpadkem napájení budou svítidla sloužit jako nouzové osvětlení schodiště.

3.3 Zásuvková instalace

V jednotlivých kancelářích je uvažováno převážně se zásuvkovými obvody pro napájení výpočetní a kancelářské techniky. Součástí realizace stavby jsou plánovány vývody pro zásuvkové obvody v místech osazení kancelářských stolů. Tyto vývody budou po instalaci nábytku zataženy do nábytkových sestav, kde budou osazeny jednotlivé zásuvky 230V.

3.4 Obvody VZT

Jedná se o obvody VZT kanceláří a obvody pro klimatizační jednotky v kancelářích a servrovně. Tyto části jsou zajišťovány specializací VZT s přípravou elektro v rozsahu provedení přívodních vedení do míst určených profesí VZT. Vlastní ovládání a řízení jednotek VZT a klimatizací není předmětem dodávky elektro. Součástí elektro je pouze příprava kabeláže pro napojení ovládacího rozvaděče v prostoru denní místnosti a dále ovládání servopohonu pro výběr větrání kanceláří nebo zasedací místnosti.

Dále provedena příprava pro napájení odsávacích ventilátorů sociálních zařízení a to v rozsahu vývodů ze světlených obvodů na příslušných sociálních zařízeních, ventilátory budou opatřeny doběhovými relé (dodávka profese VZT). Spínání pomocí pohybových čidel.

3.5 Obvod ohřevu potrubí VZT

Je provedeno jako vývod ukončený krabicí v prostoru střechy a to v místě potřeby ohřevu VZT potrubí. Na ohřev bude využito samoregulačního topného kabelu. Topný kabel není dodávkou profese elektro. Montáž a napojení zajišťuje profese VZT případně ZTI.

3.6 Obvod pro výtah

Je proveden v prostoru nově vzniklého schodiště ze zadní strany objektu a to kabelovým vývodem do prostoru šachty výtahu, kde bude umístěn rozvaděč výtahu. Přesné místo ukončení kabelu bude upřesněno dodavatelem výtahu.

3.7 Kabelové rozvody

Kabelové rozvody budou uloženy v kabelových žlabech a rošttech, popřípadě v trubkách PVC. Rozvody budou provedeny kabely s měděným jádrem CYKY, rozvody uložené v případných prostorech únikových cest a rozvod napájení elektrických zařízení zajišťující funkci v případě požáru budou provedeny ohniodolnými kabely Prafladur.

Všechny vývody kabelů, které nebudou ukončeny do doby, než se nainstaluje příslušné zařízení, musí být chráněny tak, aby nemohlo dojít k úrazu elektrickým proudem (zaizolování vodičů, svorkovnice, ...).

3.8 Provedení rozvaděčů

V PD se uvažuje o osazení dvou kusů rozvaděčů. Rozvaděč R2 napojený z rozvaděče RH sloužící pro napájení obvodů vývojového centra a rozvaděč RS napojený z rozvaděče R2 a sloužící pro napájení obvodů místnosti servovny. Rozvaděče budou nástěnného případně vestaveného provedení, možností v místě jejich osazení. Prostorově budou vyrobeny tak, aby byl zajištěn dostatečný odvod tepla instalovaných přístrojů a s prostorovou rezervou min. 20%.

3.9 Ochrana vnitřních rozvodů proti přepětí

Ochrana proti přepětí bude řešena v rozvaděči R2 sdruženými přepětiovými ochranami 1. + 2. stupně. Ochrana 3. stupně bude použita pro zásuvkové obvody sloužící pro napojení výpočetní techniky v kancelářích a servovně.

3.10 Bezpečnostní vypínání

TOTAL STOP – není součástí této PD. Tlačítko TOTAL STOP osazeno v rámci předchozí etapy a vypíná celou rozvodnu NN objektu.

3.11 Požadavky na krytí elektrických zařízení

Elektrická zařízení jsou navržena v krytí a provedení vyhovujícím požadavkům norem pro jednotlivá prostředí.

3.12 Pospojování

Svorkovnice HOP je napojena na uzemňovací soustavu objektu vodičem FeZn 10 mm s vývodem v rozvaděči RH v rozvodně v 1NP a napojením na vodič PEN rozvaděče.

V prostoru vývojového centra bude provedeno místní doplňující pospojování s přívodním vodičem CYA 25 mm ukončeným na svorkovnici v rozvaděči R2.

Na svorkovnici bude napojen ochranný vodič od rozvaděče R2 a dále vodiče sloužící pro pospojování do prostoru servovny a vodiče pro napojení kovových rozvodů ÚT, ZT, VZT apod.

Vodivé části přicházející do budovy z venku, musí být pospojovány co nejbližší ke vstupu do budovy a vzájemně propojeno s uzemňovací přípojnici. Navzájem propojen musí být především ochranný vodič, uzemňovací přívod nebo hlavní ochranná svorka, rozvod potrubí v budově, kovové konstrukční části, VZT, chlazení. Obecně musí mít vodiče hlavního pospojování alespoň polovinu největšího průřezu použitého ochranného vodiče instalace, nejméně avšak 6 mm², ne však více než 25 mm² (platí pro Cu vodiče).

Doplňující místní pospojování bude provedeno v místnostech případných koupelen nebo umývár a to v rozsahu pospojování kovových částí zařízení v těchto místnostech umístěných. Doplňující pospojování slouží ke stupňování základní ochrany na ochranu zvýšenou a bude provedeno zelenožlutým vodičem CYA 6.

3.13 Systém ochrany před bleskem

Hromosvod bude proveden v souladu s ČSN EN 62305 -3 čl. E.5.2.4.2 – neizolovaná jímací mřížová soustava vodičem AlMgSi 8 mm, doplněná o pomocné jímáče osazené po obvodu objektu a u součástí vyčnívajících nad profil střechy – výdechy VZT potrubí apod.

Kovové konstrukční prvky instalované na střeše budou připojeny na systém jímací soustavy, v případě, že mají nedostatečnou tloušťku stěny, která nesnese úder blesku, budou chráněny oddálenými jímáči.

Svody jsou rozpočítány na celkovou délku obvodu objektu tak, aby jejich počet odpovídal rozsahu vzdálenosti cca 15 metrů na 1 svod - objekt zařazen do třídy III. ochrany před bleskem.

Svody jsou navrženy jako venkovní, tažením svodového vodiče podél fasády pomocí typových držáků do stěny. Ve spodní části budou přes zkušební spojky připojeny vývody od zemniče.

Jako zemniče bude využito stávající zemnicí soustavy objektu s vývody pro napojení svodů.

Zemní odpor zemniče musí být v souladu s požadavkem ČSN EN 62305 -3 čl. 5.4.1 - < 10 Ω.

3.14 Použité materiály

Používané vodiče a spojovací součásti musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 50164. Jejich montáž musí být prováděna v souladu s pokyny uváděnými výrobcem, aby byla jejich funkce spolehlivá, stálá a bezpečná pro osoby a okolní zařízení.

4. Odpady

Při montáži silnoproudých rozvodů vzniknou odpady:

- barevné kovy
- zbytky kabelových jader – CY, Al
- kovový odpad
- žlaby, rošty, žebříky, upevňovací materiál
- PVC odpady
- odřezky izolací, pásky, folie, trubky a lišty PVC
- ostatní odpad
- papírové kartony, krabice, dřevěné palety, bedny.

Výše uvedené odpady se v průběhu montáže budou shromažďovat na určeném místě.

Jejich další využití popřípadě likvidace bude provedená podle platné legislativy ČR.

5. Závěr

Bezpečnost práce se řídí ČSN EN 50 110-1 a ČSN EN 50 110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a souvisejícími předpisy. Pro zajištění bezpečnosti práce a technických

zařízení při přípravě i provádění stavebních a montážních prací je třeba respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení.

Veškeré práce musí být prováděny s pomocí předepsaných pracovních a ochranných pomůcek, při respektování všech příslušných norem a předpisů ČSN, týkajících se provádění prací a bezpečnosti práce. Bezpečnost provozu je dána konstrukcí použitých zařízení a bezpečnostními a provozními předpisy uživatele.

Ochrana proti vlivům prostředí je zajištěna konstrukcí použitých zařízení, jejich povrchovou úpravou a způsobem uložení.

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat podmínky stanovené zákonem č. 22/97 Sb. „O technických požadavcích na výrobky ...“ a souvisejícími nařízeními vlády ČR, zejména nařízeními č. 168 a č. 169 z 25.06.1997.

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami.

6. Poznámky

6.1 Požární ochrana

- mezi požárními úseky PÚ (dle platného PBR) budou zbudovány požární ucpávky dle platných norem a předpisů
- CHÚC – dle PBR
- EPS – dle PBR
- nouzové únikové osvětlení dle ČSN EN 1838 – bude zřízeno všude tam, kde není východ na volné prostranství přímo vidět, zřetelně označen směr úniku dle ČSN ISO 3864.
- kabely běžné dle ČSN EN 50265 a ČSN EN 50266 (CYKY): budou uloženy přehledně v elektroinstalačních žlabech, trubkách příp. lištách.

6.2 Bezpečnost práce

Bezpečnost práce na elektrických zařízeních je zajištěna vhodnou volbou krytí a izolace, které vyhovují daným provozním podmínkám, dále potom ochranou před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000.

6.3 Kvalifikace pracovníků

Osoby pověřené obsluhou, údržbou a prací na elektrickém zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci podle vyhlášky ČÚBP č. 50/78 Sb., a musí být pravidelně přezkušováni. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu hlášení závad na svěřeném zařízení.

6.4 Revize elektrického zařízení

Před uvedením nového elektrického zařízení do provozu musí být na elektrickém zařízení provedena výchozí revize ve smyslu ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500, kterou zajišťuje dodavatel montážních prací. Periodické revize bude zajišťovat provozovatel zařízení ve stanovených lhůtách pro jednotlivá zařízení.

6.5 Poučení

Je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil provozovatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před nebezpečným dotykovým napětím.

Doporučuje se, aby v určených lhůtách požadoval uživatel o přezkoušení funkce a ochrany elektrického zařízení u dodavatele s odbornou kvalifikací.

V předepsaných lhůtách provádět periodické revize.

7. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Při montáži, obsluze, revizi a údržbě elektrického zařízení jsou pracovníci povinni dodržovat zásady bezpečného chování, dodržování stanovených pracovních postupů, používání ochranných zařízení a ochranných pracovních prostředků, zajistit pracoviště při práci.

Základní bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a vedeních a pro činnost nebo pobyt seznámených pracovníků, tj. pracovníků bez elektrotechnické kvalifikace v blízkosti elektrického zařízení upravuje ČSN EN 50 110-1 a ČSN EN 50 110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení stanoví vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, vyhláška ČÚBP

č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb, která stanoví základní

požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejících a zásady pro provádění zemních, stavebních a montážních prací včetně prací ve výškách jsou stanoveny vyhláškou ČÚBP č. 324/90 Sb.

Dále platí

- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný pro provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Postupy při výchozí revizi stanoví ČSN 33 2000-6 část 6 revize. Každé elektrické zařízení musí být podle ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení během výstavby anebo po dokončení, před tím, než je uživatel uvede do provozu, prohlédnuto a vyzkoušeno v rámci výchozí revize. Účelem je ověření, pokud je to možné, zda jsou splněny alespoň požadavky této normy. Dále pak jsou závazné normalizované požadavky na pracovníky, na bezpečnostní opatření při revizích, na způsoby provádění prohlídek a zkoušení.