

Akce: REKONSTRUKCE AREÁLU A VÝSTAVBA NOVÝCH VÝROBNÍCH
PROSTOR obj. SO 03 a SO 04
Investor: PUMAX, spol. s.r.o., Na Klinkách 173/2, 674 01 Třebíč Tým
Místo stavby: k.ú. Tým u Třebíče
Předmět: D.1.4.d. Zařízení silnoproudé elektrotechniky včetně ochrany
před bleskem
Objekt: SO03, SO 04
Číslo zak.: 31/15

TENDROVÁ DOKUMENTACE

D.1.4.d.1 Technická zpráva

Základní technické údaje

Základní technické údaje

Rozvodná soustava: 3 /N/PE , ~ 50Hz, 400/230V , síť TN-C

Ochrana před úrazem el. proudem - samočinným odpojením od zdroje -
nadproudovým jisticím prvkem - u napájecího vedení NN
proudovým chráničem v síti TN-S - u vnitřních rozvodů

Odhad instalovaných příkonů- SO 03:

Instalovaný příkon pro osvětlení	Pi - 15kW
Instalovaný příkon VZT	Pi – 1kW
Instalovaný příkon – ohř. Vody	Pi - 2kW
Instalovaný příkon – šicí stroje	Pi - 23kW
Instalovaný příkon pro ost 3. fáz . spotřebiče	Pi – 3kW
Instalovaný příkon pro ost.1 fáz. spotřebiče	Pi - 20kW

Instalovaný příkon celkem:	Pi celk = 64kW
Soudobý příkon celkem	Ps celk = 45kW
Soudobost -	0,7

Odhad instalovaných příkonů- SO 04 :

Instalovaný příkon pro osvětlení	Pi - 20kW
Instalovaný příkon VZT	Pi – 1kW
Instalovaný příkon odsávání	Pi – 20kW
Instalovaný příkon kompresory	Pi – 20kW
Instalovaný příkon – ohř. Vody	Pi - 2kW
Instalovaný příkon – pletací stroje	Pi - 60kW
Instalovaný příkon pro ost 3. fáz . spotřebiče	Pi – 25kW
Instalovaný příkon pro ost.1 fáz. spotřebiče	Pi - 20kW

Instalovaný příkon celkem:	Pi celk = 168kW
Soudobý příkon celkem	Ps celk = 118kW
Soudobost -	0,7

Zajištění dodávky el. energie: podle zák. č. 458/2000, na základě písemné smlouvy, uzavřené mezi dodavatelem a odběratelem elektrické energie

Zdroj el. proudu – Trafostanice 22/0,4kW, v blízkosti objektu. Napojení na areálové kabelové rozvody.

SO 03 Stávající přívodní vedení 2 x AYKY 3 x 120 + 70mm²

SO04 Nové přívodní vedení 2 x CYKY 4 x 120mm, částečně v zemi a většinou pevně uložené v drátěných přes stávající objekty

Vnější Vlivy:

Pro vnější vlivy je zpracován samostatný protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51, která je součástí projektové dokumentace.

Použité podklady:

Požadavky investora na profesi elektro, stavební výkresy na tuto akci a požadavky ostatních profesí a požadavky investora na rozmístění technolog. zař. a dále požadavky ČSN a předpisů.

Připojení objektu:

Pro připojení objektů- kabelové rozvody je zpracovaná samostatná část PD

Návrh řešení vyplývá ze situace v dané lokalitě. V současnosti jsou objekty napojeny na kabelové rozvody distribuční sítě. Přístavbou však dojde k navýšení instalovaného příkonu. Pro který už není kapacita v hlavní rozvodně. Bude tedy vybudována nová přípojka NN. Předpokládá se napojení z trafostanice 22/04kV, která je v majetku E.ON ČR a je v blízkosti areálu.

Z trafostanice bude tedy přivedena nová přípojka NN a to 4 kabely NAYY-J 4 x 185mm².

Přípojka bude přivedena do hlavní rozvodny, Požadovaná velikost hl. jističe bude 1000A. Současná velikost hl. jističe je 630A. Připojení se provede dle podmínek stanovených distribučním podnikem. V hlavní rozvodně areálu bude zajištěna i celková kompenzace jalového výkonu. Napojení objektu SO 03 bude stávající – 2 x AYKY 3 x 120+70mm². Napojení nového objektu SO 04, bude provedeno nově a to vedení 2 x CYKY 4 x 120mm². Pro napojení bude v rozvaděči v hl. rozvodně osazen pojistkový odpojovač 630A.

Napájecí kabel bude ukončen v hlavním rozvaděči budovy SO 04 RH-04. Umístěním v technickém zázemí. Zde bude hl. jistič o hodnotě 400A. Nejprve budou kabely veden v zemi a dále od objektu SO 02 budou kabely uloženy v drátěném žlabu.

Kabelové vedení bude uloženo v zemi v kabelové rýze s min. zakrytím kabelu 700mm v kabelovém loži z prosátého písku nebo prosáté zeminy. Min. hl. uložení NN kabelu v chodníku je 350mm. Pod vozovkou je min. hl. uložení 1000mm. Tam kde budou kabely uloženy volně je nutno je označit výstražnou fólií. Kde bude vedení vystaveno mechanickému namáhání nebo, kde nebude možno dosáhnout hloubku, bude uloženo ochranné trubky nebo do kabel. žlabů.

Při křížování a souběhu s jinými inž. sítěmi je nutno dodržet ochr. vzdálenosti a opatření, dle ČSN 73 6005.

Při souběhu s ostatními inž. sítěmi musí být dodrženy ochranné vzdálenosti. Uložení kabelu NN v souběhu s plyn. vedením je min. vzdálenost 0,6m. Při souběhu se sdělovacím vedením je nutno dodržet ochr. vzdálenost od tohoto vedení min. 0,3m. Při souběhu s VO 0,1m. a při souběhu NN a Vn kabelů 0,2m. Při křížování NN a plynu - 0,1m, Při křížování NN a VO

0,1m. Při křižování budou kabely uloženy do ochr. kabel. žlabů.

Pro kladení kabelů platí ČSN 33 2000-5-52. Ze které vyplývají i vzdálenosti kabelů od stavebního objektu. v čl. 521.N11.15 je uvedeno: Vzdálenost krajního kabelu má být od stavebního objektu aspoň 60cm. V trasách vedených podél budov, jež mají podlaží pod úrovní terénu, může být vzdálenost prvního kabelu do napětí 10kV menší, nejméně však 30cm.

Dále v čl. 621.N11.13 je uvedeno: Kde nelze dosáhnout hloubek podle tabulky 52HN10 a u kabelů do 1kV s hloubkou uložení 35cm v místech, kde je zvýšené nebezpečí mechanického poškození, je nutno kabely opatřit mechanickou ochranou. Takovéto případy se vyskytují např. při vstupu kabelů do budov, při obcházení nebo přecházení konstrukcí v zemi, při křižování s komunikací apod.

Před započítáním zemních prací je nutné nechat si trasy stávajících inženýrských sítí vytýčit odpovědnými pracovníky.

Popis a řešení rozvodů

V projektu jsou řešeny elektrické rozvody v prostoru výrobních hal textilního průmyslu. Jedná se o stávající halu SO 03, která bude zrekonstruována a bude v ní změněna výroba. V této hale bude prováděno šití skladování a kompletování hotových výrobků. Dále se jedná o novou přistavovanou halu SO 04, kde bude prováděno především pletení výrobků. U obou hal je nedílnou součástí administrativní a sociální zázemí. U haly SO 04 dále technické zázemí, především pro zařízení odsávání a kompresorovna.

Proto i el. rozvody jsou rozděleny do několika sekcí .

Každá hala má svůj hlavní rozvaděč SO 03 má hl. rozvaděč RH-03 a SO 04 má hl. rozvaděč RH-04. Z těchto hlavních rozvaděčů budou napájeny ještě podružné rozvodnice v SO 03 je to RP-5 a v SO 04 RP-6. Podružné rozvodnice budou sloužit především pro napájení el. obvodů v Administrativním a sociálním zázemí. RP-5 bude z RH-03 napájen vedením CYKY 5x16mm a rovněž tak i RP-6 bude z RH-04 napájena vedením CYKY 5 x 16mm².

R-H03 je stávající skříň rozvaděče, kde její přístrojová náplň bude doplněna dle nových požadavků pro připojení technologie v hale SO 03. Technologií jsou v tomto případě převážně šicí stroje. Bude zde zřízeno cca 30 šicích míst. Každé pracoviště bude napojeno přes samostatnou zásuvku 230V.

Hlavní rozvaděč pro SO 04 RH-04 bude osazen v technickém zázemí. Předpokládá se skříňové provedení tohoto rozvaděče. Z tohoto rozvaděče budou napájeny el. obvody a technologie v hale SO 04. Zde jsou technologií především pletací stroje. Bude zde 34 menších pletacích strojů a 16 větších. Pletací stroje budou připojeny přes zásuvky 400V, 16A. Podružné rozvodnice RP-5, a RP-46, budou v provedení povrchovém nebo pro zazdění Společně s napájecími vedení, budou k jednotlivým rozvodnicím přivedeny uzemňovací přívody od HOP budovy.

Vlastní el. rozvody budou provedeny celoplastovými kabely s měděnými jádry typu CYKY. Vedení v administrativní části a soc. zázemí budou uložena především pod omítkou, v prostoru výroby a skladu se předpokládá uložení na povrchu a to v drátěných kabel. Žlabech. Pro kladení silových el. vedení kromě platí ČSN 33 2000-5-52, Pro elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich platí ČSN 33 2312. Pro prostory kde se zpracovávají a skladují hořlavé hmoty platí 3ČSN 33 2000-4-482.

Vlastní elektrické rozvody jsou navrženy silovými celoplastovými kabely typu CYKY.. Odbočující vedení zasahující do lehkých konstrukcí budou provedena z celistvých vodičů i za

předpokladu, že v některých případech dojde ke zvýšení délky kabelů. Elektroinstalační krabice musí být lehce přístupné pro montáž a údržbu. Pro provádění odbočujících vedení el. rozvodů je třeba využít i všech dutin ve stavebních konstrukcích pro jejich uložení. **Při vlastním provádění montážních prací je nutno volit souběh prací s prováděním stavebních prací a postupovat tak, aby nebyla narušována statika budovy.**

Elektrické předměty pro přímou montáž do hořlavých hmot a na ně dle uvedených stupňů hořlavosti je možné montovat bez zvláštních opatření, jsou-li pro takovou montáž označeny a vyhoví-li předepsaným podmínkám a zkouškám.

Umístění zásuvek v soc. zázemích se předpokládá především ve výši 1100mm. Vypínače ve výši 1100mm. Umístění zásuvek a vypínačů v dílnách skladech a tech. zázemích. bude dle požadavků připojení technologie. Ostatní ve výši min 1100mm. V kancelářích 400mm. Minimální vzdálenost vypínačů od zárubní bude 100mm . Minimální vzdálenost zásuvek od oken rovněž 100mm. Pro umístování zásuvek a vypínačů platí ČSN 332130 uvnitř instalačních zón, prostorové vymezení těchto zón je uvedeno v této ČSN.

Jednotlivé druhy vedení, instalační krabice , rozvodky i přístroje musí být uloženy tak, aby po dohotovení je bylo možno elektricky zkoušet a byl zajištěn přístup ke svorkám v krabicích za účelem provádění údržby vedení. Vedení je nutno provést tak, aby nevhodným uložením nebo způsobem provedení nevznikalo nebezpečí ani osobám ani věcem.

Je-li vedení vystaveno mechanickému poškození musí být chráněno.

Je třeba dbát i na estetické uspořádání rozvodů a na to aby při obvyklém používání prostorů el. rozvody nepřekážely.

Elektrické zařízení v prostorech kde se vyskytují hořlavé hmoty a prachy má být provozováno alespoň pod občasným dohledem odborně způsobilého pracovníka v pravidelných intervalech. V době pracovního klidu musí být všechna el. zařízení ve výrobním prostoru vypnuta, s výjimkou provozních zařízení, která nemohou být vypnuta (orientační osvětlení, větrání). Za tímto účelem bude v prostorách dílen osazeno dvojtláčítko, kterým se při odchodu vypne el. zařízení kromě orientačního osvětlení , nouzového osvětlení a zařízení VZT, které by mělo zůstat v provozu. Při příchodu na pracoviště se činnost těchto zařízení opětovně zapne dvojtláčítkového ovladače.

Dále budou v prostorách dílen rozmístěna bezpečnostní tlačítka

Umělé osvětlení: Osvětlení je navrženo dle požadavků ČSN 36 0450. Svítidla jsou volena převážně s LED zdroji. Pro návrh osvětlení byl proveden výpočet umělého osvětlení, který je součástí projektové dokumentace **Svítidla ve výrobních a skladovacích** prostorech budou průmyslová. V ostatních prostorách architektonická a budou uložena buď na stropní konstrukci nebo do podhledu. V prostorách šicí dílny budou svítidla nad šicími stroji zavěšena a spuštěna. Každé z těchto svítidel bude mít samostatné ovládání.

Minimální intenzita osvětlení pro prostory výrobní prostory pletení a šití je předepsaná 7500lx.

V kancelářích je uvažována min. intenzita rovněž 300- 500lx. Šatny a umývárny mají předepsanou min. osvětlenost 200lx. Sklady s obslužnými uličkami 150lx, Expediční prostory – 300lx

Ovládání osvětlení bude řešeno u vstupu do jednotlivých místností. V sílnách pomoci ovládacích skříní. Na únikových cestách budou osazena bezúdržbová nouz. svítidla.

Technologické rozvody

Z hlavního rozvaděče i z podružných rozvodnic budou kromě osvětlení a zásuvek napájeny veškeré technologické zařízení v prostoru dílny a skladu. Jednotlivé stroje a technologická zařízení budou připojeny přes Vypínače , spouštěče motorů nebo přes . zásuvky. Zapojení technologických zařízení nutno provést dle požadavků a schémat dodávaných výrobcem nebo

dodavatelem těchto zařízení . Rovněž tak z hl. rozvaděče RH-04 budou napájeny zařízení VZT, a kompresory. Dále musí být zajištěno požární zabezpečení. Jednotlivé spotřebiče, které vyžadují potřebu chodu v případě počátku požáru, budou napájeny kabely s požární odolností. Požadavky na tato zařízení vychází z požárně bezpečnostního řešení.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 automatickým odpojením od zdroje ,v tomto případě proudovým chráničem v síti TN-S. Přičemž k rozdělení sítě TN-C na síť TN-S dochází v hl. rozvodnicích RH-03 a RH-04. Příklady k jednotlivým podružným rozvaděčům jsou v síti TN-S. U zásuvek a v prostoru se sprchou, je ochrana zvýšená proudovými chrániči s vybavovacím proudem max 0,03A. Dále je v prostorech dílen, ve strojovně a v prostorech se sprchou provedeno doplňující ochranné pospojování.

U objektu je proveden také základní stupeň ochrany před přepětím dle ČSN 33 2000-1. V rozvaděči RH-03 a RH-04 1. stupeň a dále i 2 stupeň.. V podružných rozvaděčích bude osazen 2. stupeň přepět. ochrany

Uzemnění:

Pro uzemnění el. zař. a hromosvodů je navržen strojený zemnič. Okolo nové haly se předpokládá instalace obvodového zemniče. Konstrukce Strojeného zákl. zemniče je naznačena ve výkrese uzemnění. Pro zřizování platí ČSN 33 2000-5-54. Předpokládá se propojení se stávající uzemňovací soustavou pod stávající halou SO 03.

Jelikož se bude upravovat soustava ochrany před bleskem je nutno doplnit v přední části u objektu SO 03 uzemňovací soustavu dle výkresu ochrany před bleskem. Z uzemňovací soustavy bude vyveden přívod FeZn – 10mm pro uzemňovací přípojnicí budovy. Tento přívod bude ukončen v krabici KO 125. S hlavní ochr. svorkou musí být spojeny vodiče dle ČSN 33 2000-5-54. (uzemňovací přívody, ochranné vodiče, vodiče hlavního pospojování, uzemňovací přívody pracovního uzemnění, pokud se vyžadují, vodovod, topení, plynovodní potrubí). Hlavní ochranná přípojnice HOP přivede vodičem CYA 70mm do blízkosti RH-04. (U haly SO 03 se předpokládá, že je vybudována) S hlavní uzemňovací svorkou se propojí všechny podružné rozvodnice a také doplňující ochr. Pospoj.

Hromosvod - ochrana před bleskem:

SO 03 a SO 04, budou nově tvořit komplex budov. Navíc na SO 03 bude nová střecha , proto i ochrana před bleskem je tvořena komplexně

Nová budova, má plochou střechu, překrytou izolační folií.

SO 03

Délka budovy 41,76m

Šířka budovy 16,4

Přístavek mezi SO 03 a SO 04

Délka budovy – 35, 5

Šířka budovy -8,4

SO 04

Délka budovy – 45, 9

Šířka budovy -15

Výška komplexu budov -5,15m

Nejvyšší bod budovy 5,6m

Obvod komplexu budov – 184m

Zastavěná plocha 1632m²

Hromosvod - ochrana před bleskem:

Ochrana před škodlivými účinky atmosférické elektřiny je navržena dle ČSN EN 62305
Zákl. technické údaje.

Třída ochrany objektu III

Počet bouřkových dnů v roce ≤ 27 dnů v roce

Stupeň ohrožení : nepřímé ohrožení

Stupeň poskytované ochrany : normální

Ochranná hladina I

Zóna ochrany: Z BO 0

Umístění hromosvodné instalace : přímo na chráněném objektu

Typ uzemňovací soustavy : společná uzemňovací soustava pracovní a ochranná pro
hromosvod a elektrická zařízení do 1000V, $U_d = 50V$ ($t \geq 1$), $U_k = 90V$ ($t \geq 1$),

$I_{zmax} = 20A$, $R_v \leq 2\Omega$.

Počet svodů je určen z podílu chráněného objektu u objektu A – 16 ks.

Materiál jímacího zařízení a svodů AlMgSi $d=8mm^2$

Anténa, případná zař. vzduchotechniky budou chráněny oddálenými hromosvody. Bezpečná
oddělovací vzdálenost a ochranný úhel odpovídá ustanovením normy.

Zemní přechodový odpor musí vyhovovat podmínkám ČSN 33 2000-4-41, pokud jde o
společnou uzemňovací soustavu el. zařízení a hromosvodů.

Ochrana před škodlivými účinky atmosférické elektřiny bude navržena dle ČSN EN 62305.

Na budově bude instalována hromosvodní soustava převážně mřížová. Konstrukce objektu je
střecha plochá s fólií nas SO 03 zateplení, dřevěné krovy s plech kratinou.

Zemní přechodový odpor musí vyhovovat podmínkám ČSN EN 62305 a ČSN 33 2000-4-
41, pokud jde o společnou uzemňovací soustavu el. zařízení a hromosvodů.

Nedílnou součástí hromosvodu, jsou přepětové ochrany

Závěrečná ustanovení

El. instalace musí být provedena oprávněnou organizací a pracovníky s příslušnou
elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. č. 50/1978 Sb., dle platných předpisů a norem.

Před předáním a uvedením el. zařízení do provozu musí být dodavatelem zajištěno
provedení výchozí revize el. zařízení dle ČSN 33 1500. K této revizi bude doložena
dokumentace skutečného provedení stavby. Uživatel musí být seznámen s obsluhou a
provozem el. zařízení. Obsluhu a opravy el. zařízení smí provádět pouze pracovníci s
příslušnou elektrotechnickou kvalifikací dle, vyhl. č. 50/78Sb., případně dle ČSN 33 1310
pracovníci, či osoby bez elektrotechnické kvalifikace ve smyslu cit normy. Elektrické zařízení
musí být pravidelně kontrolováno a udržováno v takovém stavu, aby byla zajištěna jeho
správná činnost a byly dodrženy požadavky jak elektrické tak i mechanické bezpečnosti.