



Základní požadavky na provedení elektrotechnologie

1 Zásady přístupnosti.

Zařízení, které dodavatel instaluje v 7EC musí být přístupné pro obsluhu a údržbu.

Všechna vedení, instalační krabice a rozvodky i přístroje musí být uloženy tak, aby je po dohotovení bylo možno elektricky zkoušet a byl zajištěn přístup ke svorkám v krabicích za účelem provádění údržby vedení (prohlídky, dotahování šroubových spojů apod.)

2 Dispoziční uspořádání

Při navrhování nových zařízení Elektrotechnologie musí být návrh umístění projednán a odsouhlasen:

- Pro zařízení elektro technologem POZ elektro a technologem provozu mistrem elektro.
- Pro zařízení MaR technologem PoZ MaR a technologem provozu mistrem MaR. Pokud by zařízení MaR muselo být umístěno v prostorách elektro, musí být souhlas i technologa POZ elektro a technologa provozu mistra elektro.

V nově budovaných objektech vyplývajících z dopadů strojně technologického řešení budou rezervovány příslušné prostory pro umístění elektrického zařízení. Zařízení elektrotechnologie bude dispozičně odděleno od zařízení MaR.

3 Demontáže a likvidace

V souvislosti s demontáží technologického zařízení musí být vždy provedena i demontáž částí elektrotechnologie.

Zařízení bude elektricky zajištěno a odpojeno v souladu s MPP 7EC.

Kabeláž bude demontována až do napájecího rozvaděče, ve kterém bude zrušen celý vývod včetně popisů na rozvaděči.

Demontované zařízení bude ekologicky zlikvidováno, nebo bude uloženo na určené místo jako náhradní díl. Toto určí technolog POZ.

Součástí demontáže musí být i úprava výkresové dokumentace a oprav popisů rozvaděčů dotčených demontáží zařízení.

V rámci demontáže se provede kontrola, zda nebyla touto činností porušena ochrana krytím (IP) a nedostatky se odstraní.

4 Zásah do stavební konstrukce

Stavební konstrukce, které byly dotčeny či jinak porušeny při prováděné opravě Elektrotechnologie, musí být uvedeny do funkčního stavu odpovídajícího platné legislativě.

5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Zařízení musí vyhovět nařízení vlády č. 117/2016 Sb. a požadavkům norem řady ČSN EN 61000.

Musí být splněny obzvláště požadavky na kompatibilní úroveň v průmyslovém prostředí:

- Odolnost dle ČSN EN 61000-6-2 - Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí.
- Odolnost dle ČSN EN 61000-2-4 pro třídu 2 - Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2-4: Prostředí - Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením v průmyslových závodech.
- Emise dle ČSN EN 61000-6-4 - Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí.

6 Ochrana elektrických zařízení proti nadproudům

Řeší se v souladu s normou ČSN 33 2000-4-43 tak, aby jednotlivé prvky elektrické soustavy byly chráněny před překročením mezních hodnot provozu chráněného zařízení.

U silových hlavních rozvaděčů musí být před jističi použito jištění pojistkami z důvodu omezení zkratových proudů a možnosti zajištění vývodu.

Pro VN bude řešení v souladu s normou ČSN 33 3051.

7 Uzemnění a doplňující pospojování

Základní rozdělení uzemnění:

- ochranné;
- pracovní (funkční).

Ochranné uzemnění bude zajišťovat ochranu před úrazem elektřinou a před účinky elektrických polí. Všechny nepřenositelné kovové části zařízení, příslušenství, ochranné pláště atd., musí být připojeny k uzemňovací soustavě elektrárny.

Pracovní (funkční) uzemnění slouží k zajištění správné činnosti přístrojového vybavení systému.

Při poškození či porušení uzemnění (zemnicí sítě) vzniklé při provádění opravy musí dodavatel zajistit opravu a uvést do funkčního stavu. Toto bude doloženo měřením celistvosti sítě a vystavením protokolu.

Pokud budou prováděny v okolí zemnicí sítě zemní práce, musí být realizována síť nová.

Doplňující pospojování.

Zvýšená ochrana doplňujícím pospojováním u NN soustav, je požadováno ve všech technologických prostorách.

8 Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Spotřebiče vlastní spotřeby budou napájeny dle požadavků na důležitost dodávky elektrické energie dle ČSN 34 1610. Dále musí být splněny mimo jiné i požadavky normy ČSN 38 1120 Vlastní spotřeba tepelných elektráren a tepláren:

- Důležité spotřebiče 1. stupně napájené 220 V, DC mající vliv na bezpečnost obsluhy a bezpečný provoz bloku budou napájeny ze stejnosměrného rozváděče 220 V, DC, který je napájen ze staničních akubaterií.
- Důležité spotřebiče 1. stupně napájené 230 V, AC (400 V, AC) mající vliv na bezpečnost obsluhy a bezpečný provoz bloku budou napájeny z rozváděče NN, který je napájen z UPS.
- Spotřebiče 2. stupně 400 V a 230 V, AC budou napájené z rozváděčů NN, které mají dva přívody a spojku přípojníc, mezi nimiž je automatický záskok. Automatický záskok v rozvaděči NN bude řízený z ŘS a panelu de1.
- Nedůležité spotřebiče, které nemají vliv na bezpečnost obsluhy a bezpečný provoz bloku mohou být napájeny z rozváděčů dodávky 3. stupně.

9 Rozvodné soustavy 7EC

a) Soustava VVN

3 AC 50 Hz 400 kV/TT.

3 AC 50Hz 110 kV/TT.

b) Soustava VN

3 AC 50Hz 15,75 kV/IT.

3 AC 50Hz 6,3 kV/IT s nepřímo uzemněným uzlem, rozvodná síť elektrárny, napájení motorů od 170 kW výše a transformátorů 6/0,4 kV.

c) Soustavy NN

3PEN AC 50 Hz 400 V/TN-C rozvodná síť elektrárny.

3NPE AC 50 Hz 400 V/TN-S napájení motorů do 160 kW.

1NPE AC 50 Hz 230 V/TN-S menší el. spotřebiče, servopohony, ovládací a signalizační napětí spotřebičů, případně nn rozváděčů.

1NPE AC 50 Hz 230 V/TN-S ze zdroje UPS - napájecí napětí pro zařízení ASŘTP.

2-220 V DC/IT ovládací napětí rozváděčů vn a nn, bezpečnostní zařízení.

2-24 V, 48 V DC/SELV/PELV ovládací a signalizační napětí ASŘTP.

Sekundární obvody přístrojových transformátorů napětí: 100 V/50 Hz.

Sekundární obvody přístrojových transformátorů proudu: 1 A/50 Hz.

Sekundární obvody přístrojových transformátorů proudu: 5 A/50 Hz.

10 Základní požadavky na nové elektrické zařízení

Veškeré provedené změny ve stávajících rozvaděčích (montáže, demontáže) Zhotovitel zdokumentuje formou revize stávající dokumentace rozvoden včetně návazností na další rozvaděče.

Zhotovitel musí v maximální míře standardizovat zařízení tak, aby byl racionalizován provoz

10.1 Transformátory vlastní spotřeby 6/0,4 kV

Nové transformátory, musí být řešeny tak, aby přípojnicové spojení mezi transformátory a hlavním nn rozváděčem umožňovalo montáž zkratovacích souprav. Transformátory budou umístěné v oceloplechových skříních a budou tvořit sestavu s hlavním rozváděčem nn strojní technologie.

Výkon každého transformátoru bude dimenzován na největší spotřebu s rezervou nejméně 20 %.

10.2 Rozvaděče nn

Signály z vybraných rozvaděčů budou zavedeny také na panel de1. Případné rozšíření či snížení počtu signálů bude řešeno v projektu.

Rozvaděče budou provedeny tak, aby umožňovaly montáž zkratovacích souprav na přípojnice rozvaděče, hlavní a záložní přívod.

Kabelové přívody i vývody budou provedeny přednostně spodem. V odůvodněných výjimečných případech změnu odsouhlasí POZ elektro.

Značení zařízení v rozvaděčích bude trvanlivé jednak na samotných použitých prvcích, tak i na pevné části rozvaděče v místě umístění prvku.

Konstrukce skříní rozvaděče musí odpovídat mechanickému namáhání při provozu a dopravě, elektrickému, tepelnému a zkratovému namáhání a musí být odolná proti působení prostředí, ve kterém jsou instalovány.

Všechny nové skříně v jednotlivých prostorech budou shodného designu.

Při upevňování elektrických předmětů v rozvaděči, pokud to jejich konstrukční uspořádání dovolí, se požaduje používat DIN lišty.

Měřicí přístroje, které sleduje obsluha, musí být umístěny tak, aby údaje na stupnicích a displejích byly dobře čitelné. Přístroje pro orientační čtení budou umístěny v rozmezí výšek 1 200 až 1 800 mm nad úroveň podlahy a přístroje pro přesné čtení v rozmezí výšek 1 400 až 1 700 mm nad úroveň podlahy.

Ruční ovládací přístroje musí být v takové výšce, aby se s nimi dalo snadno manipulovat. Tomu odpovídá výška od 400 do 1 800 mm nad úroveň podlahy v závislosti na jmenovitém proudu přístroje.

Bezpečnostní tlačítkové a signální armatury budou umístěny ve výšce 1 400 až 1 500 mm, ostatní tlačítkové a signální armatury ve výškách 900 až 1 700 mm.

Jističe a pojistkové odpínače budou ve skříních umístěny tak, aby se dali podle výkonu bezpečně obsluhovat. Maximální výška je 1 800 mm.

Značení všech přístrojů bude provedeno na samotných přístrojích a dále na pevné části rozvaděče (např. montážní desce).

Pokud bude rozvaděč umístěn na podstavci, bude do podstavce zajištěn přístup minimálně z přední strany bez použití náradí.

Před rozvaděčem bude vždy zachován prostor minimálně 80 cm.

Svorkovnice musí být uspořádány přehledně, musí být přístupné, viditelně a trvanlivě označené.

Svorky a svorkovnice musí být umístěny nejméně 200 mm nad dnem rozvaděče.

Při použití příčných svorkovnic je nutno dodržet snadný přístup do prostoru rozváděče k údržbě, revizím, opravám a výměnám zařízení a přístrojů.

Svorkovnice budou se šroubovými spoji.

Do každé svorky bude připojen pouze jeden vodič (pokud svorka není konstruována pro připojení více vodičů).

Skříně budou dále vybaveny vhodným systémem připojovacích svorek (popř. jiných přípojných prvků) a vnitřního rozvodu a uspořádání navazujících kabelů.

Všechny kabely vedoucí do rozváděče budou zajištěny proti vytržení.

Pokud kabely neprocházejí do rozváděče průchodkou, budou uchycovány v místě průchodu kabelu do rozváděče pevnými příchytkami, jako např. SONAP.

Rovněž na svislých částech budou vodiče přichyceny pevnými příchytkami. Za pevnou příchytku se nepovažuje PVC pásek.

Každá skříň bude mít minimálně jeden zemnicí bod výrazně a trvanlivě označený pro připojení zemnicího vodiče dostatečného průřezu.

Skříně budou vybaveny dostatečně dimenzovanou přípojnici pro snadné připojení veškerých stínících vodičů všech vstupujících popř. vystupujících kabelů. Přípojnice bude elektricky odizolována od ostatní konstrukce skříně a bude barevně dle normy označena.

Skříně budou opatřeny dvěma základními nátěry a jedním vnějším krycím nátěrem.

Směr otevírání dveří musí odpovídat dispozičnímu uspořádání, tj. musí být přizpůsoben tak, aby byl umožněn snadný přístup do skříní.

Pokud bude šířka rozváděče větší nebo rovna 1 000 mm budou dveře dělené.

Všechny skříně musí být uzamykatelné - Pro rozváděče umístěné v prostoru elektrických rozvodů dodá Zhotovitel vložky Doppelbart 3 mm (motýlek).

Rozváděče umístěné mimo rozvodny budou vybaveny vložkou pro klíč Dirak 1333.

V případě potřeby, tam, kde přirozené větrání nevyhoví, budou skříně klimatizované. Nucené větrání skříně bude tvořit v rozváděči přetlak. Uvnitř skříní, které budou obsahovat jednotky řídicího systému elektrotechnologie a ve skříních elektrických ochrany bude analogově měřena teplota uvnitř skříně (zavedena bude do řídicího systému Elektrotechnologie, kde bude signalizováno překročení povolené teploty).

Každá skříň bude v levém horním rohu trvanlivě označena kódem KKS, přívodní pole rozváděčů i slovním popisem (původní označení dle zvyklostí 7 EC).

Za trvanlivé označení nejsou považovány samolepky.

Na čelní ploše dveří bude umístěn seznam spotřebičů a zařízení, včetně KKS kódu. Pokud bude mít pohon původní značení, bude v tomto seznamu uvedeno. Shodný seznam bude i na vnitřní straně dveří, doplněný o specifikaci umístění zařízení v rozváděči.

Všechny skříně budou na vnitřní straně dveří vybaveny dokumentací skutečného stavu. Jedná se především o vývody, zapojení svorkovnic a u skříní převodníků a převodových relé i jejich zapojení. Pokud to bude konstrukčně možné, budou vnitřní dveře vybaveny kapsou na dokumentaci. Jednotlivé výkresy budou zataveny do folie.

Pokud budou pole provedena jako oboustranná, budou obě strany označeny stejným číslem a rozlišeny písmenem „A“ a „B“.

10.3 Kabely VN a NN (kabeláž)

10.3.1 Materiál jader

- kabely a vodiče silových obvodů musí být „obecně“ Cu do průřezu 50 mm², vyšší průřez může být Al (podle specifických případů projektu lze i pro vyšší průřezy použít Cu);
- kabely a vodiče funkčně důležité musí být Cu;
- vodiče pomocných obvodů musí být Cu;
- DC kabely musí být z Cu;
- propojovací kabely mezi přechodovou skříní a motorem musí být z Cu.

Návrh typu a průřezu kabelů musí být proveden s respektováním požadavků normy ČSN 33 2000-4-43 a zohledňovat především konkrétní podmínky:

- maximálního provozního zatížení s respektováním uložení;
- přípustného úbytku napětí;
- okolního prostředí, ve kterém jsou uloženy (teplota okolí, vlhkost, přítomnost olejů, chemikálií, vedení s dalšími kabely apod.);
- zkratových proudů;

Max. teplota jader při kterémkoli provozním stavu a v kterémkoli místě kabelu, nesmí překročit 80% přípustné hodnoty předepsané výrobcem použitého typu kabelu.

Při určení zkratového namáhání se musí vycházet z nejnepříznivějších podmínek zapojení zdrojů (tj. z maximálně možného zkratového proudu) a z respektování vypínacích časů ochrany, jističů a pojistek.

Max. úbytky napětí musí odpovídat požadavkům na napájení spotřebičů - v ustálených i přechodových stavech.

10.3.2 Materiál izolace, konstrukce kabelů

Materiál izolace kabelů musí odpovídat požadavkům na dobré elektroizolační vlastnosti, odpovídající mechanické vlastnosti, odolnost proti působení teploty, vlhkosti, chemikáliím a olejům.

VN kabely budou s izolací XLPE a PVC pláštěm. NN kabely budou celoplastové (PVC), se zvýšenou odolností proti šíření plamene v místech se zvýšeným požárním rizikem a místech uvedených v zadání Díla. Dodavatel zařízení, u kterého je požadována funkčnost při požáru (např. pro bezpečné odstavení bloku) stanoví požadavky na funkčnost a dle toho bude dimenzována kabeláž včetně provedení kabelové trasy.

Materiálem a konstrukcí musí kabeláž odpovídat požadované třídě reakce na oheň podle vyhlášky č. 23/2008 Sb., ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb., a musí na ni být certifikována.

Konstrukce kabelů musí vyhovovat použité aplikaci, zejména pokud jde o mechanickou odolnost kabelů proti vnějším vlivům, dostatečnou ohebnost a zajištění ochrany proti indukci rušivých signálů do nízkonapěťových kabelů. Pro ovládací a signálové kabely, připojené na řídicí systém je třeba přednostně používat kabely s kroucenými páry.

Každý vícežilový kabel pro ŘS bude dodán s minimálně 15 % rezervních žil. V jednom kabelu nebudou vedeny signály o různých napěťových úrovních a také různých typů signálů (analogové, digitální,...).

10.3.3 Použití stíněných kabelů

Stíněné kabely musí být použity v následujících případech:

- kabely VN;
- spojovací kabely mezi frekvenčním měničem a napájeným pohonem;
- speciální kabely zemních ochran generátoru;
- kabely sekundárních obvodů měřících transformátorů proudu a napětí v zařízeních vn, vvn a zvn;
- kabely analogových měření (pokud to je požadováno výrobcem řídicího systému);
- sdělovací kabely metalické;
- v dalších případech, kdy je to předepsáno nebo doporučeno výrobcem, připojovaného zařízení;
- v případech, kdy lze očekávat výskyt silného elektromagnetického pole, musí být provedeno posouzení elektromagnetické kompatibility (EMC) a na základě výsledků navrženo technické řešení stínění.

Uzemnění stínění musí být provedeno tak, aby se přes něj neuzavíraly rušivé proudy.

10.3.4 Technické řešení kabelových nosných systémů

Ve všech nově instalovaných kabelových trasách musí být uvažováno s 20% prostorovou rezervou.

V kabelových prostorech musí být nosné kabelové systémy ve „stavebnicovém“ provedení, tzn., nesmí být použity svařované lávky. Všechny části nosného systému musí být vodivě pospojovány, připojeny na zemnicí systém a označeny zeleno-žlutým šrafováním.

Výložníky kabelových lávek musí být dimenzovány na zatížení vlastních kabelových konstrukcí, uložených kabelů a možného dodatečného přídavného zatížení 80 kg.

Datové kabely budou přednostně ukládány do samostatných kabelových žlabů (odděleně od silových kabelů), které budou značeny každých 5 m délky trasy.

Lávky, žlaby a pomocné nosné konstrukce budou ocelové, chráněné proti korozi zinkováním.

V prostorách s nebezpečím hromadění prachů budou pro uložení vodičů použity drátěné kabelové žlaby, doplněné víkem nebo stříškou proti usazování prachu. V ostatních prostorách budou použity pozinkované oceloplechové kabelové žlaby s víkem nebo ve výjimečných případech u kabelů s větším průměrem kabelové lávky (žebříky).

U všech kabelových tras musí být kabely chráněny proti poškození do výšky 1,6 m od země, ale také u obslužných plošin a míst, kde může obsluha přijít s kabely do kontaktu.

Jednotlivé kabely k přístrojům a zařízením budou chráněny ochrannými trubkami. Bude zajištěno jejich pospojení.

Kabely od frekvenčních měničů k pohonům budou uloženy ve speciálních trasách.

Projektová dokumentace musí obsahovat:

- řezy kabelových tras;
- návrh uložení kabelů vycházející z výpočtu zatížení.

10.3.5 Kabelové stoupačky

Kabely v kabelových stoupačkách budou uchyceny přichytkami SONAP ve vzdálenosti max. 1m. Přichycení plastovými páskami se nepřipouští.

Uchycení kabelů přichytkami SONAP bude provedeno také pod rozvaděčem.

10.3.6 Protipožární opatření kabelů a kabelových tras

Funkčně důležité kabely (pro bezpečné odstavení bloku, odstavení turbosoustrojí, ...), kabely náležející k paralelním, náhradním a havarijním jednotkám, budou uloženy do oddělených tras s funkční požární integritou určenou PD. Prostupy kabelů z kabelových prostorů, kanálů, šachet, mostů a prostupy kabelů z rozváděčů do kabelových prostor budou utěsněny požární ucpávkou se stejnou požární odolností jako okolní stavební konstrukce. Průchody kabelů v podlahách, stěnách a v místech zaústění do rozváděčů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52.

Zhotovitel stavby při porušení stávající protipožární přepážky nebo ucpávky zajistí zhotovení nové. Musí zajistit jejich úpravu v souladu s projektovou dokumentací a v souladu s požadavky na požární odolnost stanovenou v čl. 12.4. ČSN 73 0804 – Z2, ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2000-4-43, ČSN 73 0848 – Z1, ČSN 73 0810 – Z3, ČSN 73 0834 – Z2, ČSN 73 6005 – Z4, ČSN EN 61 537 a souvisejícími předpisy.

K požárním ucpávkám a přepážkám musí být dodány dokumenty v souladu s požadavky vyhlášky č. 246/2001 Sb. a ČSN 73 0848. pro hodnocení kvality a funkce požárních ucpávek a těsnění v prostupech požárně dělícími konstrukcemi, včetně označení ucpávek z obou stran a doložení dokladů prokazujících jejich provozuschopnost, tj. projekt, zakreslení ve výkresu, prohlášení, že osoba instalující danou ucpávku má k tomu oprávnění od výrobce, katalogový list ucpávek, certifikát ucpávek (osvědčení o jakosti a kvalitě nebo obdobný doklad), prohlášení o shodě k výrobku, prohlášení o shodě k instalaci všech kusů ucpávek (kde jsou instalované, kdy, použitý typ, požární odolnost, počet kusů), bezpečnostní listy k použitým hmotám, technické podmínky k jednotlivým ucpávkám a doporučení výrobců k montáži a kontrole (montážně technologický postup). Zhotovitel musí předat Objednateli Předáním a převzetím Díla výše vyjmenované dokumenty v kompletním a přehledném provedení. Výše uvedené požadavky platí v aplikovatelném rozsahu i pro kabeláž slaboproudou a optickou.

10.3.7 Značení kabelů

Značení kabelů bude provedeno podle Metodiky KKS a ED (elektronické dokumentace) pro zařízení 7EC, a.s. a schváleno firmou PV Energioservis v rámci schválení projektové dokumentace.

Bude provedena jednotná číslovací soustava pro elektrické propojení veškerého zařízení ovládacího a přístrojového vybavení. Soustava bude navazovat na již použité kódy a nebude s nimi duplicitní. Údaje musí být shodné se značením použitým ve veškeré dokumentaci. Štítky z vhodného izolačního materiálu vzdorujícího vlhkosti a oleji, na kterých budou gravírováním jasně a kontrastně vyznačeny údaje dle Metodiky KKS (odkud kabel vede, číslo kabelu, typ kabelu a kam kabel vede) budou umístěny na všech kabelech.

Kabelové štítky musí zůstat čitelné a upevněné na kabelu po celou dobu životnosti kabelu v daném prostředí. Kabely budou označeny po každých 50 m délky trasy, na obou koncích kabelu, na obou stranách protipožárních přepážek (v přístupných místech).

10.4 Přechodové skříně

Zhotovitel dodá jako součást pohonu / servopohonu přechodovou skříň a kabel mezi svorkovnicí pohonu a přechodovou skříní včetně zapojení kabelu na obou koncích. Přechodová skříň bude výhradně oceloplechová s krytím min. IP 65, vždy vodivě spojená se zemí. Nové nosné konstrukce pro tyto skřínky budou vyrobeny z pozinkované oceli.

Kabely vedoucí z přechodové skříně k pohonu budou ohebné, slaněné z měděných vodičů. Přechodová skříň může být do výkonu 3 kW použita i jako skříň místního ovládání. Při tomto provedení skříně musí být zamezeno obsluze po otevření skříně přístupu k živým částem (krytí minimálně IP20). Upevnění bude na pomocné ocelové konstrukce, které budou žárově pozinkované. Umístění bude tak, aby byly ve výšce ~120 cm nad podlahou, výjimku výšky může povolit technolog POZ elektro. Umístění přechodové skříně tak, aby bylo nutné použít k jejímu dosažení zvláštních pomůcek, např. žebřík, není přípustné.

Volný prostor před nimi musí být minimálně 80 cm.

Všechny skříně musí být uzamykatelné. Pro NN zařízení budou skříně vybaveny vložkou pro klíč Dirak 1333 a pro VN budou skříně vybaveny pro osazení vložkou guard dle klíčového hospodářství elektro 7EC. Se souhlasem POZ elektro, může být použit i visací zámek dle klíčového hospodářství elektro se souhlasem POZ elektro.

Každá skříň bude označena KKS a označením pohonu. Označení bude trvanlivé. Za trvanlivé označení nejsou považovány samolepky.

10.5 Místní ovládací skřínky

Vybrané důležité motory a uzavírací servopohony budou vybaveny místní ovládací skříňkou. Skříň bude výhradně oceloplechová s krytím min. IP65 (nestanoví-li protokol o určení vnějších vlivů krytí vyšší). Nové nosné konstrukce pro tyto skřínky budou vyrobeny z pozinkované oceli. Umístění bude takové, aby byly ve výšce ~120 cm nad podlahou a aby k nim byl zajištěn snadný přístup a prostor před nimi minimálně 80 cm. Všechny skříně musí být uzavíratelné. Pokud budou ovládací prvky umístěny uvnitř skříně, musí být její otevření možné bez použití nářadí.

Ovládání bude provedeno na úrovni 230 V, AC popř. 220V, DC. Ovládací napětí budou zavedena přímo do ovládacích obvodů v příslušných rozváděcích.

10.6 Frekvenční měniče

Frekvenční měnič musí být umístěn ve stejném poli rozvaděče, z kterého jsou provedeny vývody napájené tímto frekvenčním měničem. Pokud se tato podmínka nedá splnit, musí být zhotoven samostatný rozvaděč pro frekvenční měnič a vývody napájené tímto frekvenčním měničem. Vývody mohou být umístěny v sousedních polích.

Frekvenční měniče budou přednostně od jednoho renomovaného výrobce dle požadavku na unifikaci. Budou provedeny v souladu se souborem norem ČSN EN 61 800. Dále budou plnit normy ČSN EN 61 000-6-2, ČSN EN 61 000-6-4 a ČSN EN 61 000-6-5 na EMC pro průmyslová prostředí, elektrárny a rozvodny a ostatní platné související normy.

Frekvenční měniče musí být schopné trvalého provozu i v případě krátkodobého přerušení napájecího napětí z napájecí rozvodny na dobu cca 2 s. Tento požadavek lze splnit automatickým restartem.

V celém rozsahu otáček musí být zajištěno chlazení motorů. Oteplení vinutí nesmí přesáhnout dovolené hodnoty oteplení podle normy ČSN EN 60034-1 (soubor platných norem).

11 Elektropohony

11.1 Servopohony

Nově dodávané dálkově ovládané armatury, nebo nově samostatně dodávané servopohony pro ovládání armatur, nebo jiných zařízení budou splňovat minimální požadavky dle této Přílohy. Obecné požadavky jsou popsány v ČSN EN 15714-2 „Průmyslové armatury - Pohony - Část 2: Elektrické pohony průmyslových armatur - Základní požadavky“.

Tam, kde není uvedeno jinak, budou nové servopohony elektrické. V odůvodněných případech, kdy by bylo nutné použít jiného typu, bude jejich užití projednáno s Objednatelem.

Výkonové zesilovače pro regulační servopohony budou integrovány přímo do servopohonů pouze tam, kde není riziko vlivu teplot a vibrací na elektroniku servopohonu. Jinak budou tyto zesilovače umístěny na vhodném místě, chráněny před uvedenými vlivy. Každé použití regulačního servopohonu s integrovaným zesilovačem podléhá schválení pověřeným pracovníkem 7EC.

Zhotovitel zajistí, že dodávané servopohony budou od jednoho výrobce z jedné typové řady bez ohledu na rozdělení technologických dodávek na subdodavatele. Preferovaným výrobcem je firma ZPA Pečky; v případě použití jiných servopohonů tam, kde preferovaný výrobce nemá požadovaný typ ve výrobním sortimentu, musí být výrobce a typ servopohonu schválen pověřeným zástupcem 7EC.

Regulační servopohony budou dodány pro ovládání prostřednictvím stávajících zesilovačů Notrep. V případě, že stávající armatura nemá servopohon nebo se jedná o novou armaturu, je zesilovač Notrep součástí dodávky servopohonu.

Nové uzavírací servopohony, u nich se během najíždění, provozu a odstavování technologie předpokládá krokování (prohřívací armatury, parní armatury), budou vybaveny snímači polohy s proudovým výstupem $4 \div 20$ mA. Pro snímání poloh budou použity bezkontaktní pasivní kapacitní snímače se zvýšenou teplotní odolností CPT 1AT - použití odporových snímačů polohy je nepřipustné.

Ovládací a signalizační okruhy elektropohonů budou jistěny každý zvlášť samostatnou pojistkou. Každý vývod bude mít v rozvaděči samostatné jištění pro silové napájení, samostatné jištění pro ovládací obvody, samostatné jištění pro signalizační obvody, samostatné jištění pro řídicí obvody. Toto jistící zařízení bude sloužit pouze pro jeden vývod. Servopohony na armaturách budou napájeny jednotlivě tak, aby jejich zajištění mohlo být provedeno samostatně.

Napojení servopohonů bude přes přechodovou skříň; kabel mezi přechodovou skříní a pohonem bude s dostatečnou rezervou, umožňující při opravě armatury demontáž pohonu a jeho položení na podlahu bez potřeby odpojení kabelů. Servopohony budou instalovány tak, aby byly přístupné pro údržbu (tzn. včetně montáže obslužných plošin). Obslužné plošiny budou vybaveny kolektivní ochranou pro práci ve výškách.

U nových pohonů specifikuje Zhotovitel strojní části požadavky na:

- způsob ovládání (místní, ŘS);
- počet signálů přenášených do ŘS;

- zajištěné napájení;
- funkčnost pohonu při požáru;
- funkčnost pohonu při ztrátě napájení vlastní spotřeby.

Na základě těchto požadavků bude pověřeným pracovníkem 7EC přidělen napájecí bod a typové schéma zapojení. Umístění spínacích a ochranných prvků zůstane dle dosavadních zvyklostí 7EC.

11.2 Elektrické motory

Elektromotory budou navrženy pro trvalý provoz.

Motory musí vyhovovat požadavkům poháněných strojů jak v ustálených, tak v přechodových stavech. Maximální hodnota momentu motoru při 80% U_n musí být vyšší než jmenovitý moment zátěže. Při návrhu zařízení musí být splnění této podmínky doloženo projektem.

Elektromotory budou asynchronní s kotvou nakrátko, třídu účinnosti IE3 (pokud se připojují přímo na síť) nebo třídu IE2, pokud jsou napájeny z měničů frekvence.

Elektromotory VN budou schopny spuštění dle MPP 7EC_6_028. Elektromotory, které mohou být po krátkodobém přerušení napájení připojeny na napětí ve fázové opozici, musí být pro toto připojení konstruovány.

Elektromotory pro připojení k měničům kmitočtu musí být pro toto připojení konstruovány. Zapojení vinutí těchto elektromotorů musí být do hvězdy a oba konce vinutí musí být vyvedeny do svorkovnic. Pokud se jedná o běžné motory, musí při napájení z měničů kmitočtu spolehlivě pracovat ve všech režimech provozu.

Elektromotory o výkonu 75 kW a větším budou mít ve statorovém vinutí odporový detektor teploty Pt 100 pro připojení do řídicího systému.

Elektromotory budou přednostně dodány od jednoho výrobce a z jedné typové řady.

Všechny elektromotory – vn, nn a servopohony budou napojeny přes přechodové skříně.

Napájecí body nových pohonů určí POZ elektro.

Elektrické motory (včetně svorkovnic) budou instalovány tak, aby byly přístupné pro údržbu a odpojení motoru (tzn. včetně montáže obslužných plošin). Obslužné plošiny budou vybaveny kolektivní ochranou pro práci ve výškách.

11.3 Způsob ovládání pohonů

Motory a servopohony budou standardně řízeny z řídicího systému. Pokud bude možné ovládání ještě z dalšího místa (místní ovládací skřínky), bude zajištěno tak, že ovládání bude možné pouze z navoleného místa.

12 Bezpečnostní vypínání zařízení

Součástí bezpečnostního řešení technologie bude hodnocení rizik provozu technologického zařízení a návrh na nouzové a bezpečnostní vypínání.

Nouzová a bezpečnostní tlačítka budou zavedena do řídicího systému bloku a systému EPS (POŽÁR, NEBEZPEČÍ atd.) ve smyslu ustanovení příslušných norem.

13 Měření elektrických veličin

Měření bude provedeno nejméně v rozsahu podle normy ČSN 33 3265 Elektrotechnické předpisy - Měření elektrických veličin v dozornách výroben a rozvodů elektřiny. Dále budou měřeny napětí a proudy na hlavních napájecích bodech každého rozváděče, na vývodech pro místní rozváděče. Měřicí přístroje budou umístěny na rozváděči, stejné hodnoty budou přenášeny do řídicího systému MicroSCADA.

Měření proudu bude zajištěno na vývodech pro spotřebiče s výkonem 50 kW a výše a na důležitých motorech s přenosem do ŘS technologie. Pro dálkový přenos měřených hodnot do vizualizačního tabla nebo jiných analogově připojených zařízení budou v rozváděčích instalovány převodníky elektrických veličin s výstupním proudem 4÷20 mA.

13.1 Převodníky elektrických veličin

Dodávané převodníky proudu, napětí, výkonu a činné energie pro měřené veličiny zavedené do řídicího systému bloku nebo do ŘS MicroSCADA nebo na panely budou splňovat:

- umístěny budou v přístrojovém prostoru rozváděčů;
- převodníky musí vyhovovat normám ČSN a IEC;
- pomocné napájení převodníků bude 230 V, AC, nebo 220 V, DC;
- vstupní rozsahy převodníků musí odpovídat výstupům z PTP a PTN;
- výstup z převodníků je požadován v rozsahu 4÷20 mA;
- přesnost převodníků bude do 0,5 %.

14 Požadavky na elektrickou instalaci stavební

14.1 Osvětlení

Pro veškeré nové i upravované stavební objekty a nová zařízení bude zpracován výpočet osvětlení v souladu s příslušnými hygienickými normami. Výpočet musí posoudit (pokud je to relevantní) vnější, vnitřní a nouzové osvětlení. Osvětlení musí splňovat požadavky ČSN EN 12464-1 a ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení je v 7 EC napájeno ze zálohovaného napětí 220V ,DC.

Použití svítidel s bateriemi není přípustné. Zařízení, která vyžadují pravidelný vstup pro rutinní testování nebo údržbu, musí být dostatečně osvětlena nebo vybavena zabudovaným osvětlením (u skříní a rozváděčů).

14.2 Venkovní osvětlení

Venkovní osvětlení je v běžném provozu, pokud bude nutné provést přemístění či nezbytné omezení či úpravy na venkovním osvětlení, je nutné změny (opravy) projednat a odsouhlasit s POZ elektro.

14.3 Zásuvkové rozvody

Zásuvkové obvody budou napájeny podle typu použití a výkonu buď ze světelných, nebo z technologických rozvaděčů. Ve veškerých nových či upravovaných stavebních objektech budou provedeny nové zásuvkové rozvody poplatné budoucímu rozmístění rozváděčů, technologie a potřebám údržby. Rozmístění, počet a velikost zásuvkových skříní bude konzultována s POZ elektro.

14.4 Větrání a klimatizace

Větrání a klimatizace musí zajistit ve vnitřních prostorech s pohybem lidí zdravotně nezávadný vzduch, přispět k vytváření vhodných mikroklimatických podmínek pro pracovníky, techniku a pro danou výrobu a v neposlední řadě zamezit znečišťování venkovního ovzduší nad limitní hodnoty.

Prostory pro rozvaděče a zařízení SKŘ budou splňovat požadavky na maximální teplotu prostředí dle instalovaného zařízení.