



Technical Standard

Datum / Date: 30. 01. 2023

Číslo / Ref. No: ST 20

Strana / Page 1 (11)

Mondi Štětí a.s.

Elektrická instalace

Distribution

Mondi, CZ

Verze Rev.	Datum/autor Date/Author	Datum/revidoval Date/Checked	Datum/schvaloval Date/Approved	Poznámka Notes
01	21.12.2022			

Obsah

1	obecné.....	2
2	normy a standardy	3
2.1	Obecné	3
2.2	Zákony a předpisy	3
3	rozsah elektroinstalace	4
3.1	Obecné	4
3.2	Materiály, instalace a schůzky o instalaci.....	5
3.3	Materiály a dohled nad množstvím materiálů	6
4	rozvodný systém.....	6
5	POKYNY PRO INSTALACI.....	6
5.1	Obecné	6
5.2	Obecný popis zařízení, které má být nainstalováno	7
5.2.1	Instalace systémy stojanů pro kabelové lávky	7
5.2.2	Kabeláž	8
5.2.3	Označení a štítky	11
5.2.4	Uzemnění	11
5.2.5	Uzemnění signálů	13
5.2.6	Ochrana před bleskem.....	13
5.2.7	Zařízení	14
5.2.8	Testování	14
5.2.9	Zkušební provoz s výrobou.....	15
6	změny rozsahu dodávky	16
7	výjimky ze standardu	16
8	harmonogram	16
9	výkresy a seznamy	16
10	vyhotovení nabídky.....	17
10.1	Obecné	17

1 OBECNÉ

Účelem tohoto standardu je vysvětlit a upřesnit obecné principy elektrické instalace Dodavateli strojního zařízení, Strojírenské společnosti, Dodavateli elektrických zařízení a Dodavateli elektrické instalace. Odchytky od pokynů obsažených v tomto dokumentu jsou povoleny pouze na základě samostatné smlouvy.

Dodavatel elektrických zařízení (Dodavatel) provede elektroinstalaci v každé části továrny/oddělení na základě množství materiálu a zařízení tak, jak je podrobně popsáno v samostatných dotazech týkajících se instalace.

Dodavatel může navrhnout alternativní zařízení a systémy odlišné od tohoto standardu, pokud to má technické a/nebo ekonomické opodstatnění.

Odchytky však musí být jasně popsány a nebudou přijaty bez písemného souhlasu Kupujícího.

Kupující si vyhrazuje právo vybrat si výrobce instalačního materiálu.

Související projektové standardy příslušné továrny:

- Systém číslování a identifikace pro elektrifikaci a automatizaci
- Pokyny pro kabely a označování pro elektrifikaci a automatizaci

2 NORMY A STANDARDY

2.1 Obecné

Instalace a zařízení musí splňovat požadavky platných místních zákonů, předpisů a bezpečnostních pokynů.

Instalace a zařízení musí být v souladu s Projektovými standardy pro elektro, automatizaci a instrumentaci.

Elektrické zařízení musí být v souladu s platnými standardy IEC. Veškeré odchytky musí být zmíněny v nabídce.

Dodavatel zdarma provede veškeré úpravy vyžádané ze strany úřadů.

Zařízení musí splňovat požadavky směrnice PED (Směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU).

Zařízení instalovaná v prostorech ATEX musí splňovat požadavky standardu IEC 60079-14:2013 (Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a vyhotovení elektroinstalace).

2.2 Zákony a předpisy

Zařízení a instalace musí být v souladu s následujícími standardy, nařízeními a předpisy:

- Vyhlášky a doporučení místních úřadů
- Zákony a nařízení platná v příslušné zemi, zvláště pak:
 - 250/2021 Sb. „Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazeným technických zařízení a o změně souvisejících zákonů“
 - NV 190/2022 Sb. „Nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti“

- NV 194/2022 Sb. „Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice“
- Normy a směrnice EU (směrnice o strojních zařízeních, směrnice o vysokotlakých zařízeních, směrnice o elektromagnetické kompatibilitě, směrnice o zařízeních nízkého napětí, ATEX atd.)
- Projektové pokyny
- Standardy Mondí
- Tovární pokyny
- Doporučení IEC
- Bezpečnostní politika OT společnosti Mondí

Standardy Mondí:

- MG0001 Přehled obecných specifikací továrny
- MEIA0001 Pokyny pro elektrotechniku, automatizaci a přístrojové vybavení pro dodavatele zařízení a strojů
- MEIA0002 Doporučení výrobci pro elektrická a přístrojová zařízení
- MEIA0003 Kritéria návrhu instrumentace a automatizace
- MEIA0004 Kritéria návrhu elektrotechniky
- MEIA0005 Norma pro kabeláž
- MEIA0006 Prováděcí postup pro systémy související s bezpečností
- MEIA0007 Standard pro instalaci instrumentace a automatizace
- MEIA0008 Standard pro elektroinstalace
- MEIA0009 Postup pro implementaci řídicích systémů (DCS, MCS) a FAT
- MEIA0010 Implementační postup pro systémy jakosti (QCS, System detekce přetrhu, Systém sledování pásu papíru, Systém sledování vibrací)
- MEIA0011 Standard pro procesní rozhraní řídicích systémů
- MEIA0012 Programovací standard pro DCS a MCS
- MEIA0013 Elektrifikace a osvětlení budov
- MEIA0014 Kritéria pro návrh osvětlení
- MEIA0015 Provozní technologie (OT) Standard pro informační a komunikační technologie (ICT)
- MEIA0016 Prováděcí postup pro elektrifikaci, automatizaci a kontroly instrumentace a uvedení do provozu za studena
- MM0002 Potrubní standard (Procesní připojení pro přístrojové vybavení)

3 ROZSAH ELEKTROINSTALACE

3.1 Obecné

Balíček elektroinstalace zahrnuje dodávku, instalaci, testování a zavedení do provozu následujících zařízení a materiálů:

- Kabelové lávky a nezbytné podpěrné a upínací vybavení
- Kabely
- Instalace kabelů a označovacích materiálů
- Varovné pásy ke kabelům a kryty pro instalace pod podlahou
- Bezpečnostní spínače, spínače v poli (např. místní řídicí spínače) a připojovací skříně
- Systém uzemnění
- Všechna označení (štítky) uvedená ve standardech továrny
- Ozkoušení a zavedení do provozu včetně zpráv o měření a výkresů skutečného provedení

Coby původce stavebního odpadu je Dodavatel zodpovědný za sběr, odvoz, převoz stavebního odpadu a nakládání s ním. Kupující však nese odpovědnost za poskytnutí popelnice/kontejnerů a za jejich vyvážení s výjimkou případů, kdy obsahují problémový odpad.

3.2 Materiály, instalace a schůzky o instalaci

Dodavatel nainstaluje a odzkouší veškerá elektrická zařízení v rozsahu své dodávky připravená k zavedení do provozu.

Veškeré vybavení a materiály musí být v souladu se standardy Mondí. Pokud některé instalační materiály nejsou zmíněné ve standardech Mondí, nebo se Dodavatel potřebuje odchýlit od zmíněných materiálů, musí to být jasně uvedeno v Seznamu materiálů poskytnutém Dodavatelem.

Doporučení výrobci pro zařízení pro elektro a instrumentaci jsou uvedeni v dokumentu MEIA0002.

Dodavatel si opatří souhlas Kupujícího s užitím jakéhokoli zařízení nebo materiálu, který není v souladu se standardy Mondí.

Dodavatel je vyzván, aby Kupujícímu navrhl jakékoli odchylky od výkresů a dokumentů, o kterých si myslí, že by mohly vést ke zlepšení či jiné výhodě pro Kupujícího.

Je zodpovědností Dodavatele, aby před započítím prací zkontroloval možné interface and interference s jinými Dodavateli, aby kabely a kabelové lávky atd. mohly být řádně a bez problémů instalovány kabelové lávky, přičemž se vezme v potaz harmonogram instalace dalších zařízení.

Dodavatel musí být držitelem příslušného oprávnění dle §7 zákona č.250/2021 Sb. a pro činnosti na vyhrazených technických zařízeních využít odborně způsobilé osoby dle §19 zákona č.250/2021 Sb.

Předáči Dodavatele musí mít podrobné vědomosti a zkušenosti s instalačními pracemi obsaženými ve smlouvě, např. musí vzít v potaz korozivní klima v papírně, a musí pracovat v součinnosti s dalšími Dodavateli, aby si ověřil umístění motorů, kabelových lávek atd. v dostatečném předstihu před zaváděním kabelů.

Pokud se zjistí, že instalace Dodavatele se liší od smlouvy, zjedná Dodavatel neprodleně a zdarma nápravu, pokud odchylka vznikla v průběhu instalace nebo záruční doby. Vedoucí staveniště je oprávněn provést takové úpravy rozsahu dodávky Dodavatele.

Dodavatel použije pouze subdodavatele schválené Kupujícím. Tito subdodavatelé musí také mít dostatek zkušeností s instalacemi v příslušném průmyslovém odvětví.

Dodavatel se bude účastnit těchto jednání, která se konají v továrně a které se týkají elektroinstalace. Zápisy z těchto schůzek tvoří součást smlouvy, aby změny a vícepráce, které budou účtovány navíc, musely být schváleny Kupujícím a Dodavatelem, jak je uvedeno ve smlouvě.

Řádně odsouhlasené a podepsané Změnové objednávky budou sloužit jako základ pro veškeré vícepráce. Změnové objednávky musí obsahovat podrobný popis práce a důvodu, proč bude prováděna, a také odhad materiálu a počet hodin práce, aby bylo možno odhadnout náklady.

Hranice dodávky pro elektrifikaci a Elektroinstalační pokyny pro dodavatele zařízení a strojních zařízení jsou uvedeny v dokumentu MEIA0001.

3.3 Materiály a dohled nad množstvím materiálů

Dodavatel zajistí, že bude mít na skladě vždy dostatek materiálu a vybavení, aby nedošlo k prodlení instalačních prací z důvodu nedostatku takových materiálů nebo vybavení.

Dodavatel musí mít neustálý přehled o množství použitého materiálu, které bude porovnávat s množstvím, které je ještě zapotřebí na základě pracovních výkresů a materiálových listů, aby se předešlo tomu, že by odhady množství materiálu byly nadhodnocené.

Kupující má právo nakupovat materiál ze zásob Dodavatele za ceny uvedené v jednotkových cenících, pokud to nepovede k prodlení instalačních prací.

Aby Kupující mohl sledovat harmonogram instalace a využít materiálu, poskytne Dodavatel na požádání seznam příchozího materiálu a dodávek.

Dodavatel musí Kupujícímu předkládat Zprávy o stavu a průběhu prací vyhotovenou v angličtině nebo v místním jazyce (nebo v obou jazycích) dle dohody s Kupujícím (tj. podrobnosti o pracovní síle, seznam nainstalovaných motorů/zařízení, seznam zavedených kabelů, koncovek atd.), aby Kupující mohl sledovat postup instalace.

Délky kabelů uvedené v seznamech kabelů dodaných Kupujícím jsou odhady. Dodavatel musí změřit skutečnou délku instalovaných kabelů a zaznamenat ji do seznamu kabelů Kupujícího.

V průběhu instalačních prací musí Dodavatel vést záznamy o nainstalovaném materiálu pomocí identických označení materiálů a jednotek jako v materiálových listech.

Veškeré otázky spojené s materiálovými listy, seznamy kabelů a seznamy dalších prací a víceprací budou řešeny na schůzkách o instalaci. Veškeré nejasnosti musí být bezodkladně objasněny s Kupujícím.

4 ROZVODNÝ SYSTÉM

Podrobnosti o rozvodném systému jsou uvedeny v dokumentu MEIA004 Kritéria pro návrh elektrických systémů

5 POKYNY PRO INSTALACI

5.1 Obecné

Dílo bude zahrnovat mimo jiné montáž, stavbu, zapojení, testování a všechny další služby nezbytné k tomu, aby byl elektrický systém uveden do stavu připraveného pro provoz.

Práce bude zahrnovat kabelové lávky a elektrické zapojení z MCC do motoru a sub-MCC.

Práce bude zahrnovat kabelové zapojení řídicích, měřicích a varovných obvodů včetně kabelových lávek mezi MCC a skříněmi systému řízení procesu a dalšími řídicími místnostmi a dalšími zařízeními v souladu s tímto standardem a dotazy k elektroinstalaci.

Protipožární izolace ve stěnách a podlahách mezi oblastmi s různým hodnocením rizika požáru dodá někdo jiný. Dodavatel dodá a nainstaluje veškeré potřebné protipožární izolace v průběhu instalace. Typické příklady protipožární izolace jsou zobrazeny v referenčních výkresech.

Lešení nemusí být upřesněno zvlášť, ale náklady musí být zahrnuty v celkové ceně.

Náklady na povinné přejímkové prohlídky a/nebo potvrzení ponese Dodavatel a nebudou účtovány zvlášť.

5.2 Obecný popis zařízení, které má být nainstalováno

Účelem této části není poskytnout podrobný popis, ale obecně popsat zařízení a materiál, které budou instalovány.

5.2.1 Instalace systému stojanů pro kabelové lávky

Dodavatel dodá prefabrikované žebříkové kabelové lávky zahrnující rovné díly, horizontální a vertikální ohyby, téčka, kříže, kryty a nezbytné podpěry a kování ke spojení lávek a ohybů.

Dodavatel dodá a nainstaluje všechny nezbytný materiál a hardware pro podepření a upevnění lávek a výstupů s ním k motorům a polním instrumentům atd.

Kabelové lávky (a podpěry) a žebříkové kabelové lávky budou vyrobeny ze žárem galvanizované oceli odolné proti kyselinám (EN 1.4401) nebo z hliníku dle specifikací procesního úseku. Na mokřém konci papírenského stroje a na dalších místech, kde se vyskytují agresivní chemikálie, se použije ocel odolná proti kyselinám (EN 1.4401).

Šířky kabelových lávek budou 800 mm, 600 mm, 400 mm, 300 mm a 200 mm.

Velikost vodící trubice bude 100 x 25 mm.

Kabelové lávky a podpěry musí být navrženy s následujícími minimálními nosnostmi plus bodové zatížení 80 kg mezi podpěrami s minimální odchylkou 1:200.

Šířka	800 mm, nosnost 120 kg/m + bodové zatížení
Šířka	600 mm, nosnost 90 kg/m + bodové zatížení
Šířka	400 mm, nosnost 60 kg/m + bodové zatížení
Šířka	300 mm, nosnost 50 kg/m + bodové zatížení
Šířka	200 mm, nosnost 30 kg/m + bodové zatížení

Kabelové lávky musí být podepřeny v intervalech, které nejsou vyšší než maximální délka udávaná výrobcem kabelové lávky.

Potrubní mosty budou sestaveny po částech na zemi. Zároveň se budou instalovat kabelové lávky s příslušenstvím jako jsou podpěry atd. Jakmile bude díl potrubního mostu zdvižen do konečné polohy, budou spojeny kabelové lávky.

Nejvýše položená kabelová lávka na každém stojanu bude vybavena kovovým krytem. Krytem musí být vybavena i další specifická místa v továrně. Kryt musí být ze stejného materiálu jako nejvýše položená kabelová lávka.

V Příloze 1 jsou zobrazeny typické instalační výkresy pro držáky motoru. Držáky musí být upevněny na spodním konci pomocí držáků z oceli odolné vůči kyselině (EN 1.4401) na voděodolné podlahy tak, aby samotný držák motoru končil 100 mm nad podlahou.

Umístění držáků nebude v instalačních výkresech zobrazeno, nýbrž musí být odsouhlaseno na místě mezi Kupujícím a Dodavatelem. Musí být umístěny tak, aby nepřekážely provozu či údržbě zařízení a aby neblokovaly dopravní nebo pochozí trasy. V průběhu instalace musí Dodavatel spolupracovat s dalšími Dodavateli, aby se předešlo kolizím. Tam, kde to je možné, musí Dodavatel také použít pro instalaci instrumentů stejné držáky.

Kupující požádá, aby Dodavatel přemístil jakýkoli držák, který dle názoru Kupujícího není v souladu s obecnou praxí v oboru. Žádná horizontální část držáku motoru se nesmí nacházet méně než 2,1 m nad úrovní pochozí podlahy.

Vnitřní poloměr rohů a dílů ve tvaru T pro vedení kabelových lávek obecně nesmí být menší než 600 mm, pokud není stanoveno jinak. Pro kabelové lávky řídicích kabelů a další zvláštní případy se může použít menší poloměr po dohodě s Kupujícím. Širší poloměr se použije, pokud je to třeba, pro další kabely středního napětí tak, aby se dodržely požadavky na ohýbání kabelů stanovené výrobcem kabelů.

Kabelové lávky nesmí procházet otvory v podlaze nebo zdech, které oddělují oblasti z různým stupněm požární ochrany. Aby se zachovala integrita protipožární izolace, kabelová lávka musí končit ve vzdálenosti cca 200 mm od zdi tak, aby vzdálenost ode zdi k poslední příčné tyči nebyla delší než 250 mm. Kabelová lávka na druhé straně stejného otvoru může být blíže, pokud je to dohodnuto s Kupujícím.

Dodavatel na boční straně kabelových lávek nesmazatelným způsobem a na dobře viditelném místě označí umístění a funkci každé kabelové lávky tak, jak je vyznačeno ve výkresech pro vedení kabelových lávek.

5.2.2 Kabeláž

Dodavatel dodá veškeré kabely spolu s veškerým materiálem jako jsou úchytky, průchodky, svorky, kryty, značky na kabely a dráty, svorkovnice, matice, vruty a šrouby potřebné pro řádnou instalaci kabelů (pokud nejsou ze smlouvy vyjmuty). Cena všech těchto materiálů bude zahrnuta v ceně kabelů.

Kabely musí být normálně nainstalovány na kabelové lávky. Jednotlivé kabely však mohou být připevněny přímo na konstrukce v závislosti na souhlasu Kupujícího.

Všechny kabely musí do zařízení vstupovat zespodu. Pokud není možné kabely přivést odspodu, musí kabely vedoucí shora do polních skříní být vybaveny tepelně smrštitelnými pouzdry na kabelové průchodky.

Kabely musí být nainstalovány na kabelové lávky, na které jsou přiřazeny v nákresu rozmístění napájení a v seznamech kabelů.

Napájecí kabely budou vedeny po vrchních lávkách a řídicí a instrumentační kabely po spodních lávkách tak, jak je vyznačeno ve výkresech.

Pořadí odshora dolů bude následující:

- Kabely vysokého napětí
- Kabely středního napětí
- Napájecí kabely sekčních motorů
- Kabely nízkého napětí
- Kabely pro elektrifikaci budovy
- Řídicí kabely, kabely osvětlení a XX o napětí 230 V
- Kabely pro signály a komunikaci
- Kabely datové sítě

Vzdálenost mezi kabelovými lávkami musí být 0,3 m.

Obecně vzato nesmí být kabely různých napěťových tříd instalovány na stejnou kabelovou lávku. Tam, kde je pro napájecí kabely a řídicí kabely dostupná pouze jedna kabelová lávka, budou kabely odděleny tím, že budou instalovány na opačných koncích kabelové lávky. Tam, kde se instalaci signálních kabelů a napájecích kabelů na jednu lávku nelze vyhnout, musí signální kabely být odděleny od ostatních kabelů mezerou o velikosti alespoň 200 mm, případně kovovou zábranou, pokud toto není možné.

Řídicí kabely, které mají slané vodiče, budou zakončeny pomocí schválených kabelových objímek správného rozměru pro daný vodič.

Odhad délky každého kabelu bude uveden na seznamech kabelů poskytnutých Kupujícím.

Kabely musí být v kabelových lávkách vedeny rovně a rovnoběžně.

Kabely musí také být upevněny ve vzdálenosti do 600 mm od koncového bodu.

Svazování kabelů:

- Všechny kabely musí být v ohybech a kříženích přivázány ke každé tyči
- V horizontálních lávkách se kabely svazují každé 3 metry
- Ve vertikálních částech kabelových lávek se kabely vážou ke každé druhé tyči
- Kabely mohou být svázány po skupinách ne větších než 10 kabelů
- K připevnění kabelů k vertikálním částem kabelových lávek se použijí obloukové svorky vhodné pro užití s materiálem kabelových lávek
- Pro uvázání kabelů na horizontální části kabelové lávky lze použít nerezové dráty v plastové objímce
- Pro svazování kabelů lze také použít elektrikařské pásky z nerezové oceli

- Nesmí se používat elektrikářské pásky z plastu

Všechny držáky, šrouby, věšáky, kabelová lana atd musí být vyrobeny z hliníku nebo z nerezového materiálu. Všechna upevnění musí být provedena šrouby, nikoliv hřebíky apod.

Tam, kde je to vhodné pro dobrý a spořádaný průběh instalace, může Dodavatel natáhnout kabely k zařízením v poli ještě před samostatnou instalací zařízení. Toto však podléhá schválení Kupujícím, pokud není známa přesná poloha zařízení.

Kabely a kabelové lávky na místech, kde může dojít k jejich poškození, musí být řádně chráněny. Kabely a kabelové lávky procházející podlahou musí být chráněny až do výšky 2 m nad úroveň podlahy. Kryt musí být vyroben ze stejného materiálu jako kabelová lávka.

Mimo elektrické a kabelové místnosti musí kabely opouštějící kabelovou lávku být vedeny potrubím, nebo musí být jinak mechanicky chráněny. Ochranná potrubí v procesních oblastech musí být vyrobena z oceli odolné vůči kyselině (EN 1.4401) a v ostatních oblastech z nerezové oceli (EN 1.4301), hliníku nebo oceli odolné vůči kyselině.

Všechny kabely a dráty musí být instalovány v nepřetržité délce z jednoho okruhu do druhého, pokud není stanoveno jinak.

Všechna kabelová zapojení musí být na svorkách označena pomocí schválené metody.

Kabely mohou být vystaveny přímému slunečnímu svitu, a pokud jsou instalovány vně budov, musí být odolné proti UV záření.

Napájecí kabely musí být instalovány rovnoběžně v jedné vrstvě a v případě potřeby upevněny tak, jak je uvedeno. Napájecí kabely nesmí být dávány do svazků. Řídící a instrumentační kabely smí v případě potřeby být dávány do svazků a instalovány v několika vrstvách.

Pro pohony s variabilními otáčkami by se měly použít kabely se stíněním EMC.

Dodavatel rozváděče dodá a nainstaluje kabelové proudové transformátory na koncovku VN kabelů v rozváděči.

Tam, kde je to potřeba se pro dotažení spojení velkých kabelů použijí momentové klíče. Momentový klíč musí být řádně předkalibrován a jím utažené spoje musí být označeny inkoustem/fixem.

Při finální instalaci kabelů v ohybu se kabely mohou ohnout pouze jednou a poloměr instalovaného ohybu nesmí být menší než minimální hodnota udávaná výrobcem kabelu. Kabely poškozené přílišným ohnutím musí bezplatně vyměnit.

Uvnitř kabelových prostor pro kabely MCC musí kabely být připevněny k dodaným tyčím ve tvaru C pomocí kabelových svorek (pro dlouhé napájecí kabely), nebo pomocí kabelových spon z materiálu odolného vlivu počasí (pro menší kabely). Napájecí kabely musí být zapojeny ve smyčce, aby bylo možné použít klešťový měřicí přístroj pro měření fázového a zemního proudu.

Zapojení napájecích kabelů musí být provedeno tak, aby se při instalaci dodržel správný sled fází.

V místech, kde kabely prochází protipožární zdí nebo podlahou, musí otvory uzavřít a pomocí ohni odolného materiálu schváleného typu utěsnit dodavatel.

Kupující vykope a zaplní veškeré potřebné kabelové příkopy, ale kabely položí Dodavatel, který dodá veškeré materiál potřebný pro ochranu a označení kabelů.

Dodavatel vyvrtá všechny otvory ve zdech a podlahách o poloměru do 50 mm (včetně). Větší otvory vytvoří vždy Stavební společnost ve spolupráci s Projektantem pozemních staveb.

Dodavatel zorganizuje svou instalaci tak, aby bylo možné zapojit část MCC a ovládacích stojanů a začít moduly a startéry zavádět do provozu, zatímco bude dál probíhat zapojení kabelů pro další startéry nebo moduly. Dodavatel v tu dobu ponese odpovědnost za bezpečné pracovní postupy.

Indukční motory dodají a nainstalují ostatní společnosti. Motory budou dodány s připojovací skříní vybavenou kabelovými průchodkami a svorkami pro připojení kabelů. Tam, kde dodané kabelové průchodky nejsou pro kabely, které mají být instalovány, vhodné, Dodavatel nehodící se průchodky vymění za vhodnou průchodku. Motory zapojí Dodavatel. Tam, kde je to nezbytné, vymění Dodavatel vnitřní zapojení motoru v připojovací skříní (Y nebo D) tak, aby odpovídalo přívodnímu napětí. Dodavatel zkontroluje směr otáčení motoru a připojí ho tak, aby se otáčel správným směrem. Tam, kde to je třeba, obrátí Dodavatel fázi v připojovací skříní. Změna sledu fází pro zajištění správného směru otáčení se musí provádět na svorkovnici motoru a ne na druhém konci napájecího kabelu. Veškeré tyto práce budou zahrnuty v ceně zapojení kabelů.

Dodavatel označí a čísloje kabely v souladu s Předpisem pro kabely a označování pro elektrifikaci a automatizaci.

V nabídce Dodavatel uvede výrobce a typy kabelů, které má v plánu použít.

Kabelový standard MEIA0005 uvádí kabely, které se mají použít ve všech projektech ve společnosti Mondí. Teploty okolí v procesních oblastech a venku jsou uvedeny v příloze k Přehledu obecných specifikací továrny MG0001.

5.2.3 Označení a štítky

Všechna zařízení musí být vybavena číslem umístění už při dodávce v souladu s Projektovými standardy.

Dodávka zahrnuje všechny nezbytné štítky pro polní instrumentaci, motory, panely, konzole, skříně a kabely. Text uvedený na štítku musí schválit Kupující.

Kvalita štítků a text na nich uvedený musí být v souladu s předpisy pro označování projektů.

5.2.4 Uzemnění

Systém uzemnění musí splnit podmínky specifikované pro celkovou zemnicí soustavu (IEC 61936-1). Celková (globální) zemnicí soustava se sestává z:

- Zemnicích elektrod a zemnicích vodičů
- Zemnicích/ekvipotenciálních tyčí

- Ochranných vodičů a ochranných spojovacích vodičů
- Ochranných vodičů a zemních elektrod pro blesky

Všechny tyto položky dohromady zajistí, že se nevyskytnou nebezpečná dotyková napětí.

Všechna zařízení, která mají být uzemněna dle požadavků inspekčního orgánu (např. TIČR), budou uzemněna bez ohledu na to, zda je to konkrétně zmíněno ve výkresech nebo ne.

Všechny zemní vodiče nad zemí musí být umístěny tak, aby byly dobře viditelné pro účely inspekce.

Všechny zemní vodiče a pancéřování v kabelech musí být ukončeno na obou koncích pomocí schválených konektorů, pokud není uvedeno jinak.

Všechna zemní spojení budou provedena až poté, co byl povrch důkladně očištěn od barvy a nečistot. Zemní kabely nebudou vedeny rovnoběžně s kabely s jednotným jádrem.

Zemní kabely dodá Dodavatel.

Dodavatel dodá veškerý potřebný instalační materiál jako jsou příchytky, svorky, spoje a mechanická ochrana a také potřebné matky a šrouby. Veškerý tento materiál musí být vyroben z nerezové oceli a bude zahrnut v ceně.

Spojení na hlavní zemní elektrodu umístěnou pod zemí (napojenou na tyče v základech), nebo na zemní smyčku (kolem budovy) budou spojení Kompresního typu. Spojení kompresního typu se použijí taky na dalších místech, pokud nejsou vystavena nepřetržitě vlhkosti.

V každém kabelovém prostoru pod elektrickými místnostmi a transformátorovými stanicemi Dodavatel dodá a nainstaluje jednu nebo více měděných zemních tyčí, a to i v procesních částech, tak jak je zobrazeno v materiálových listech a výkresech.

Jednotlivá zařízení budou propojena buď samostatným zemním kabelem, nebo pomocí jednoho jádra napájecího kabelu, jak je znázorněno ve výkresech (PE-drát, žlutozelený).

Zemní elektroda se sestává z plechu z mědi (70 mm²) nebo železo-zinku (5x40 mm), který je nainstalovaný kolem budovy pod základy v hloubce asi 1 metr. V rozstupech asi 80 metrů budou instalována přídatná připojovací lana napříč budovou. Přibližně u každého druhého nebo třetího sloupu se k zemi připojí výztužná ocel piloty nebo 70 mm² cu. Vývody pro připojení uzemňovacího kabelu budou provedeny přibližně u každého třetího sloupu vnější stěny budovy a jeden v místnosti transformátoru a jeden nebo dva v kabelovně v přízemí. Vývody pro připojení uzemňovacího kabelu budou umístěny také na několika místech uvnitř budovy.

Procesní věže/nádrže vně budov budou připojeny na zemní elektrodu. Účelem těchto připojení je ochrana proti blesku a také vyrovnání potenciálu.

Na hlavních kabelových cestách v každé budově bude instalován zemnicí kabel (120 mm², měděný, zelenožlutý). Hlavní zemnicí kabel bude v pravidelných intervalech připojen na zemnicí elektrodu (prasečí ocásek). Zemnicí smyčky různých budov budou vzájemně spojeny.

Každá napájecí přípojnice musí být vybavena uzemňovacím kabelem vedoucím už od napájecího transformátoru.

Střední vodič (N) a ochranný vodič (PE) rozvodné soustavy TN-S nesmí být propojeny v žádné části rozvodného systému s výjimkou hlavního rozvodného centra.

Každý napájecí kabel nebo kabel k motoru musí obsahovat zemnicí drát po celé délce od napájecího panelu nebo MCC až k motoru.

Všechna elektrická zařízení nacházející se v rozvodnách budou připojena k zemnicím tyčím pomocí žlutozeleného měděného kabelu dostatečné velikosti pro vyrovnání potenciálů.

Zemnicí kabely pro vyrovnání potenciálu na zařízeních v poli budou připojeny k zemnicím tyčím, nebo přímo k hlavnímu zemnicímu kabelu.

Požadavky na uzemnění a ochranu před bleskem jsou uvedeny v dokumentu MEIA0013.

5.2.5 Uzemnění signálů

Pro signály nízkého napětí se použijí stíněné signální kabely. Stínění bude připojeno k funkčnímu uzemnění (FE) v rozvodnách nebo místnostech se stojany. Na konci, který se nachází v poli, bude stínění izolováno.

Pro uzemnění signálních kabelů budou instalovány samostatné vyhrazené zemnicí tyče. Na tyče funkčního uzemnění budou připojeny pouze zemnění signálů řídicího systému a stínění signálních kabelů.

Tyče funkčního uzemnění (FE) budou připojeny k tyčím ochranného uzemnění (PE) pomocí měděného kabelu 120 mm². Pro funkční uzemnění nebude instalována samostatná zemnicí elektroda.

Pro funkční uzemnění signálů se použijí černě izolované měděné kabely označené FE.

Požadavky na zemnění a ochranu před bleskem jsou uvedeny v dokumentu MEIA0013.

5.2.6 Ochrana před bleskem

Na začátku fáze návrhu se provede hodnocení rizika pro ochranu proti blesku v souladu se standardem EN 62305-2. Úroveň ochrany proti blesku bude stanovena dle výsledku hodnocení rizik.

Všechny budovy, kde existuje riziko výbuchu, nádrže obsahující hořlavou kapalinu a vysoké komíny budou chráněny dle standardů IEC 62305. Třída ochrany bude definována dle analýzy rizika.

Všechny kovové části na střeše musí být připojeny k síti chránící proti blesku (zábradlí, pochozí lávky, kabelové lávky, ventilační zařízení atd.). K síti chránící proti blesku musí být připojeny také vnější zdi obložené kovem.

Síť chránící proti blesku musí být připojena k hlavní zemnicí elektrodě. Rozestup mezi připojovacími body musí být asi na každém třetím sloupu zdi (vnější zdi) a na každém vnějším rohu budovy.

Požadavky na uzemnění a ochranu před bleskem jsou uvedeny v dokumentu MEIA0013.

5.2.7 Zařízení

V souladu s požadavky budou některé motory vybaveny lokálním spínači pro krokový chod a pro běžné spuštění. Procesní motory navíc budou vybaveny uzamykatelným hlavním bezpečnostním vypínačem, který se musí nacházet v blízkosti motoru a který se použije při údržbě strojního zařízení. Požadavky na tyto vypínače budou stanoveny samostatně.

Pro řídicí okruhy motorů s více jádrovými kabely se použije spojovací skříň nebo svorkovnice. Požadavky na svorkovnice budou stanoveny samostatně.

Všechny kabely musí do těchto řídicích skříní a svorkovnic vstupovat zespodu. Rozvodné panely řídicího napětí musí být v souladu s projektovým standardem.

5.2.8 Testování

Dodavatel provede odzkoušení a další činnosti nezbytné ke kontrole, zda instalace funguje, aby dostal elektrický systém do bezpečného a funkčního stavu připraveného na konečné odzkoušení procesu („zkoušky na vodu“ a podobně).

Konečná přejímka dokončené instalace musí být provedena autorizovanou firmou, nebo pod dohledem autorizované firmy. Autorizovanou firmu musí schválit Kupující a náklady musí být zahrnuty v Cenách.

Dodavatel poskytne všechny nástroje, instrumenty a vybavení a také personál pro odzkoušení elektrické instalace. Dodavatel také zajistí, aby toto vybavení a personál byly dostupné i pro finální testování procesního systému dle požadavků Kupujícího, aby v případě potřeby bylo možné rychle provádět úpravy.

Odzkoušení kabelů

Před zapnutím přívodu proudu musí Dodavatel provést následující zkoušky kabelů:

- Dotažení všech spojení a spojů
- Kontrola připojení napájecího kabelu
- Kontrola připojení řídicího kabelu
- Kontrola označení kabelů
- Měření během zavádění do provozu a zprávy z měření

Propojení kabelů se zkontroluje pomocí zkoušečky. Po kontrole se příslušná schémata zapojení označí značkou „OK“ vyvedenou barevným perem, nebo v případě, že jsou objeveny problémy, budou tyto vyznačeny spolu s dalšími poznámkami. Tyto označené kopie musí být co nejdříve předány Kupujícímu.

U všech kabelů a drátů je třeba otestovat spojitost, zkrat a chyby uzemnění.

Kabely středního napětí budou po instalaci vystaveny zkoušce izolace středního napětí za přítomnosti Kupujícího.

Po dokončení instalace a před zapnutím přívodu proudu se každý napájecí okruh odzkouší pomocí přístroje Megger. Vinutí motorů se také změří přístrojem Megger (k uzemnění) a napájecí kabely se před připojení k motorům také odzkouší přístrojem Megger. Elektronické okruhy nebo řídicí kabely nebudou měřeny přístrojem Megger. Naměřené hodnoty odporu se zaznamenají do zkušební zprávy.

Je zodpovědností Dodavatele zajistit, aby testování pomocí měřicího přístroje Megger nepoškodilo elektrická zařízení nebo nezpůsobilo zranění personálu.

Provozní a mechanické zkoušky

Dodavatel provede následující zkoušky:

- Kontrola a zajištění správné sekvence fází
- Kontrola řídicích napětí
- Kontrola údajů na štítku motoru a komponentů ve startérech motorů dle seznamů zařízení a schémat okruhů a zapojení a v případě potřeby úprava výkresů
- Kontrola a nastavení inteligentních ovladačů motoru dle nominálního proudu motoru a v případě potřeby provedení oprav schémat zapojení. Tam, kde je třeba inteligentní ovladač motoru vyměnit za jiný s jiným výkonem, poskytne tento kupující a výměnu provede Dodavatel.
- Kontrolu a zkoušku bezpečnostních relé pro pojistky provede dodavatel MCC
- Provoz řídicího okruhu bez zapojení napájecího okruhu, včetně funkčních zkoušek:
 - Místních spínačů
 - Polních zařízení
 - Startéru motoru

A s napájecím obvodem pod napětím (s otevřenou spojkou motoru):

- Kontrola a zajištění správného směru otáčení motoru (spolu s kupujícím)
- Měření a záznam proudů v motoru

Před tím, než bude prvně zapnut přívod proudu do motoru, požádá Dodavatel Kupujícího, aby zkontroloval, zda je motor správně namazán.

Dodavatel vyplní výsledky zkoušek do zprávy o testu, kterou dodá Kupující.)Ke zprávě o testu bude přiložena doplněná kopie každého schématu zapojení.)

Cena všech těchto činností a zkoušek bude zahrnuta v ceně instalace.

5.2.9 Zkušební provoz s výrobou

Pokud to vyžaduje Kupující, poskytne Dodavatel tým pracující na směny (3 směny po 8 hodinách/den, 7 dní v týdnu, 2 osoby na směnu) pro období zavádění do provozu a zkušební provozu, aby bylo možno opravit jakékoli závady na instalaci kryté touto Smlouvou, které nebyly objeveny dříve.

Kupující zaplatí náklady na takovou práci na směny v souladu s cenou uvedenou ve Smlouvě. Tým pracující na směny se smí použít pouze na dokončovací práce, pokud to program zkušebního provozu umožňuje.

6 ZMĚNY ROZSAHU DODÁVKY

Kupující si vyhrazuje právo změnit množství materiálu či práce zmíněné v tomto standardu a v upřesnění ohledně elektrické instalace. Takové změny budou účtovány či uhrazeny v souladu s jednotkovými cenami.

7 VÝJIMKY ZE STANDARDU

Kupující si vyhrazuje právo požadovat, aby byly provedeny vícepráce, které se mohou lišit od prací zmíněných v tomto standardu, pomocí jednotkových cen. Pokud nejsou jednotkové ceny odpovídající vícepracím zahrnuty, vyhotoví pro práci Dodavatel nabídku.

8 HARMONOGRAM

Podrobné časy instalace jsou zobrazeny v Hlavním harmonogramu.

Elektroinstalační práce budou probíhat současně se stavebními pracemi a s instalací potrubí a strojních zařízení. Dodavatel vezme tento faktor v potaz při plánování svých prací.

Dodavatel dokončí své práce včas, aby bylo možné provést kontroly, zavádění do provozu a zkušební provoz v souladu s podrobnými harmonogramy.

Dodavatel zajistí, že dokončení instalace v souladu s těmito podrobnými harmonogramy nebude stát v cestě nedostatek materiálu a personálu.

9 VÝKRESY A SEZNAMY

Kupující dodá následující výkresy a dokumenty pro elektroinstalaci:

- NN jednolíniové diagramy
- Seznam elektrických obvodů a motorů
- Schémata zapojení
- Rozvržení napájení
- Rozvržení elektrických místností
- Výkresy pro instalaci kabelových lávek v procesních oblastech
- Výkresy pro instalaci kabelových lávek v rozvodných místnostech
- Seznamy kabelů
- Seznam polních komponent

- Rozmístění a normy pro MCC a panely
- Schémata uzemnění
- Schémata zapojení uzemnění
- Rozvržení místností se stojany

Všechny ostatní výkresy a dokumenty, které Dodavatel potřebuje, si musí vytvořit sám.

Všechny výkresy použité pro elektroinstalaci musí schválit Kupující a musí být označeny příslušným razítkem.

Kupující si vyhrazuje právo vydat v průběhu práce další typické výkresy pro účely úpravy nebo vyjasnění tohoto standardu. Takové výkresy se ihned stávají součástí této smlouvy.

V průběhu vyjednávání o smlouvě přijme Dodavatel Koordinační harmonogram Kupujícího, který se týká dodávky konečných instalačních dokumentů. Dokumenty jsou určeny pro různé instalační oblasti a uvedený čas znamená týden před tím, než začne příslušná část práce.

Seznamy napájecích kabelů a řídicích kabelů mohou být dodávány v různý čas: instalace napájecích kabelů se nezpозdí kvůli tomu, že není dostupný seznam řídicích kabelů, a obráceně.

Po dokončení instalačních prací, dodá Dodavatel alespoň 2 sady kopií pracovních výkresů, na kterých budou červeným perem vyznačeny úpravy.

Instalace nebude přijata, dokud nebudou předány výše uvedené výkresy.

10 VYHOTOVENÍ NABÍDKY

10.1 Obecné

Nabídka bude vyhotovena v souladu s tímto standardem a se specifikacemi dotazu ohledně elektroinstalace.

Jakýkoli rozdíl mezi nabídkou a požadavky této normy musí být podrobně popsán a zdůvodněn.

Dodavatel uvede podrobnosti o organizaci a personálu, který navrhuje využít v místě instalace.

Musí být rovněž přiložen referenční seznam předchozích dokončených zakázek.

Dodavatel rovněž předloží návrh skladování a uskladnění na místě.