
PŘÍLOHA č. 1

TECHNICKÁ SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Poptávané zařízení bude součástí linky na zpracování odpadu, který vzniká při recyklaci papíru z použitých nápojových kartónů (např. Tetra Pak, Elopak, Sig Combibloc).

Tento odpad je tvořen zejména vícevrstvou fólií z polyetylénu (LDPE) a hliníku (Al), LDPE fóliemi a uzávěry z tvrdoplastů (HDPE). Dále potom obsahuje zbytky po papírové vrstvě a ostatní kontaminace (např. kovy, PET láhve nebo vícevrstvé obalové fólie).

Výsledným produktem jsou jednotlivé recyklované materiály ve formě granulí (LDPE), drti (tvrdoplasty HDPE) a prachu (Al).

Vícevrstvé fólie z LDPE a Al jsou v procesu rozdělovány pomocí pracovního roztoku, který je tvořen 20 % hm. HCOOH a 80 % hm. vody.

Funkcí poptávaného zařízení je sušení meziproductů recyklace – LDPE vloček a hliníkového prachu od pracovního roztoku tak, aby bylo pracovní roztok možné recyklovat.

2. PŘEDMĚT A ROZSAH DODÁVKY

Předmětem výběrového řízení je dodávka „na klíč“ následujících technologických souborů:

1. Sušárna LDPE vloček včetně zařízení na recyklaci pracovního roztoku a zařízení na odstranění prachové frakce z vysušených LDPE vloček,
2. Sušárna hliníkové frakce včetně zařízení na recyklaci pracovního roztoku,
3. Zařízení pro dodávku utilit pro výše uvedené technologické soubory (teplo, chlad, stlačený vzduch, atd.).

Součástí dodávky „na klíč“ jsou mimo jiné:

- Demontáž stávající technologie a její přesun na zpevněnou plochu mimo halu.
- Dodávka kompletního zařízení technologických souborů.
- Montáž technologických souborů (strojní i elektro) včetně všech potřebných utilit.
- Stavební úpravy nutné pro montáž/demontáž technologie (např. základy, otvory v konstrukcích nutné pro montáž nové technologie).
- Oživení zařízení a jeho provozování do dosažení požadované kapacity a kvality (mezi)produktů.

Dodávka kompletního zařízení technologických souborů zahrnuje stroje splňující požadavky definované v následujících kapitolách včetně příslušenství, tedy mimo jiné:

- Obslužné plošiny včetně schodů nebo žebříků pro běžnou obsluhu a údržbu
- Kompletní elektro-výbavu včetně rozvodných skříní, kabelů (včetně připojení rozvodných skříní na transformátor), ovládacích prvků, jištění silové části, prvků MaR a řídicí jednotky vybavené rozhraním pro připojení na nadřazený řídicí systém
- Základové rámy zařízení
- Vodivé propojení zařízení a potrubí (svorky, praporce)
- První provozní náplně mazivy potřebnými pro řádný provoz zařízení
- Pomocný materiál pro montáž a uvedení do provozu.

Dodávka dále **zahrnuje kompletní výrobní dokumentace sušárny LDPE vloček a sušárny hliníkové frakce**, dokumentaci o ochraně před výbuchem, jakož i podrobnou technickou dokumentaci potřebnou pro montáž, uvedení do provozu, provozování a údržbu všech zařízení včetně, mimo jiné:

- Normy použité pro výrobu a dodávku zařízení

- Všechny technické a výkonové parametry, procesní data
- Materiálového provedení
- Statické a dynamické účinky zařízení na stavební konstrukci
- Popis kotevních prvků
- Popis kabelů spojujících rozvaděče technologie se zařízeními
- Podrobné výkresy zařízení včetně obslužných plošin, kotevních otvorů atd.
- Spotřeby všech energií (elektrická, zemní plyn, pára, voda vzduch, aj.) hradících kapalin ucpávek, maziv a provozních kapalin (objem jedné náplně) včetně jejich podstatných kvalitativních a technických parametrů (napětová soustava, krytí, skupina výbušnosti, teplotní třída, ochrana proti přetížení; tlak, teplota, hustota, viskozita, čistota, rosný bod, aj.)
- Požadavky na izolace, uzpůsobení pro montáž izolace (příchytky)
- Instrukce pro odstranění konzervačních prostředků a odmaštění před montáží zařízení
- Druh připojení médií, např. přírubový spoj (DN, PN, těsnící lišta, aj.), závitový spoj (DN, druh závitu, aj.) společně s místem napojovacího bodu na zařízení (x, y, z) a maximálním zatížení hrdel od potrubí v místě napojovacího bodu
- Požadavky na montáž (např. speciální zařízení)
- Požadavky na údržbu – speciální nářadí, mechanizace, prostor kolem zařízení

3. PROVOZNÍ DOBA, DOSTUPNOST A ŽIVOTNOST ZAŘÍZENÍ

- Zařízení umožní kontinuální provoz (24/7) s fondem pracovní doby alespoň 335 dní / rok.
- Návrh a konstrukce zařízení musí umožňovat dlouhodobý provoz.

4. POŽADOVANÉ VLASTNOSTI ZAŘÍZENÍ, PROCESU A PRODUKTŮ

4.1 Sušárna LDPE vloček včetně zařízení na recyklaci pracovního roztoku a zařízení na odstranění prachové frakce z vysušených LDPE vloček

Účelem technologického souboru je vysušení vloček LDPE takovým způsobem, aby byla možná recyklace pracovního roztoku (20 % hm. HCOOH a 80 % hm. vody). Sušárna musí být kontinuální.

Místa napojení technologického souboru na stávající zařízení:

- Vstupem mokrých LDPE vloček do zařízení je výpad z frikční pračky, tj. přechodové díly a dopravníky do sušárny jsou součástí dodávky.
- Výstupem usušených LDPE vloček zbavených prachové frakce je napojení na ventilátor pseudopravy do sila č. 4.
- Odplyny obsahující výpary pracovního roztoku budou odvedeny do Jednotky likvidace odplynů s obsahem kyseliny mravenčí. Tato jednotka je navazující zařízení a není součástí tohoto Výběrového řízení, dodávka končí přírubou na připojení potrubí.

Kapacita sušárny bude dostatečná pro vysušení 1250 kg/h pevných látek (ca 1000 kg/h LDPE vloček, ca 200 kg/h hliníkového prachu a 50 kg/h papírových vláken), které obsahují 1750 kg/h pracovního roztoku, tak aby výstupní vlhkost pevných látek byla nejvýše 3 %.

- Sypná hmotnost suché směsi vloček LDPE, hliníkového prachu a papírových vláken je 20 kg/m³.

- Maximální teplota v sušárně bude 50°C, aby nedocházelo k rozkladu HCOOH.

Součástí technologického souboru bude zařízení na recyklaci pracovního roztoku (např. kondenzaci odpařeného pracovního roztoku). Ztráta pracovního roztoku při recyklaci nesmí přesáhnout 20% hmotnosti pracovního roztoku vstupujícího do zařízení. Zařízení na recyklaci pracovního roztoku může být společně i pro sušárnu hliníkové frakce.

Dále bude součástí technologického souboru zařízení na odstranění prachových frakcí od vloček LDPE. Prachové frakce je tvořena mravenčanem vápenatým a hliníovým, hliníkem a papírovým vláknem. Velikost zrna prachové frakce je nejvýše 3 mm.

Všechny použité materiály ve styku s pracovním roztokem, brýdovými parami nebo vlhkým materiálem musí být odolné dlouhodobému působení pracovního roztoku, například nerez AISI 316L, PVDF, EPDM.

Zařízení obsahující pracovní roztok, brýdové páry nebo vlhký materiál (i vysušený) nesmí mít žádné otevřené konce a spoje kov-kov (tj. zařízení musí být uzavřené a spoje utěsněné).

Zařízení (kromě potrubí) bude izolované.

4.2 Sušárna hliníkové frakce včetně zařízení na recyklaci pracovního roztoku

Účelem technologického souboru je vysušení hliníkové frakce takovým způsobem, aby byla možná recyklace pracovního roztoku (20 % hm. HCOOH a 80 % hm. vody).

Místa napojení technologického souboru na stávající zařízení:

- Vstupem mokré hliníkové frakce do zařízení je výpad z dekantéru, tj. přechodové díly a dopravníky do sušárny jsou součástí dodávky.
- Výstupem usušené hliníkové frakce je big-bag stanice na dva big-bagy, která je součástí dodávky. Součástí big-bag stanice budou i vibrační podložky na hutnění materiálu v big-bagách.
- Odplyny obsahující výpary pracovního roztoku budou odvedeny do Jednotky likvidace odplynů s obsahem kyseliny mravenčí. Tato jednotka je navazující zařízení a není součástí tohoto Výběrového řízení, dodávka končí přírubou na připojení potrubí.

Kapacita sušárny bude dostatečná pro vysušení 250 kg/h pevných látek (ca 200 kg/h hliníkového prachu, 25 kg/h vloček LDPE a 25 kg/h papírových vláken), které obsahují 250 kg/h pracovního roztoku, tak aby výstupní vlhkost pevných látek byla nejvýše 3 %.

- Synná hmotnost suché směsi hliníkového prachu, vloček LDPE a papírových vláken je 350 kg/m³.
- Maximální teplota v sušárně bude 50°C, aby nedocházelo k rozkladu HCOOH.

Součástí technologického souboru bude zařízení na recyklaci pracovního roztoku (např. kondenzaci odpařeného pracovního roztoku). Ztráta pracovního roztoku při recyklaci nesmí přesáhnout 20% hmotnosti pracovního roztoku vstupujícího do zařízení. Zařízení na recyklaci pracovního roztoku může být společně i pro sušárnu LDPE vloček.

Všechny použité materiály ve styku s pracovním roztokem, brýdovými parami nebo vlhkým materiálem musí být odolné dlouhodobému působení pracovního roztoku, například nerez AISI 316L, PVDF, EPDM.

Zařízení obsahující pracovní roztok, brýdové páry nebo vlhký materiál (i vysušený) nesmí mít žádné otevřené konce a spoje kov-kov (tj. zařízení musí být uzavřené a spoje utěsněné).

Zařízení (kromě potrubí) bude izolované.

4.3 Zařízení pro dodávku utilit pro výše uvedené technologické soubory

Součástí dodávky budou všechna zařízení pro dodávku utilit pro obě sušárny (teplo, chlad, stlačený vzduch, atd.), jakož i jejich připojení na stávající rozvody.

Za předpokladu ceny silové elektřiny 100 EUR/MWh a zemního plynu 40 EUR/MWh nepřesáhnou celkové náklady na energie v běžném provozu při sušení směsi 1250 kg/h LDPE vloček a 1750 kg/h pracovního roztoku v sušárně LDPE vloček a směsi 250 kg/h hliníkové frakce a 250 kg/h pracovního roztoku v sušárně hliníkové frakce 68 EUR. Výpočet bude součástí nabídky.

5. UTILITY

Všechna zařízení musí být provozována pouze s médii a parametry uvedenými v následující tabulce.

Medium	Tlak (bar g)	pozn.
zemní plyn	3	
voda pitná	3	
voda technická	3	
voda PO	2	
kanalizace dešťová	0	
kanalizace splašková	0	

Elektrická energie	Parametry	Kapacita
Silnoproud	3 x 400 V, 50 Hz	Instalovaný transformátor 6/0,4 kV; 2 500 kVA Využitelná kapacita cca 1 500 kVA,

6. POŽADAVKY NA ÚROVEŇ OVLÁDÁNÍ

Výrobní linka bude pracovat kontinuálně, bude plně automatizována (bude mít vlastní PLC) a nebude vyžadovat obsluhu s výjimkou:

- 1) Úpravy parametrů výrobní linky
- 2) Údržby

Informace o chodu jednotek budou předány do řídicího systému poptávané výrobní linky pomocí signálů. Úprava nadřazeného řídicího systému je součástí nabídky.

Zařízení se musí řízeně a bezpečně v případě výpadku jakéhokoli z technologických celků a předat signál o odstavení do nadřazeného řídicího systému pomocí HW signálů.

7. POŽADAVKY NA STROJNÍ ČÁST

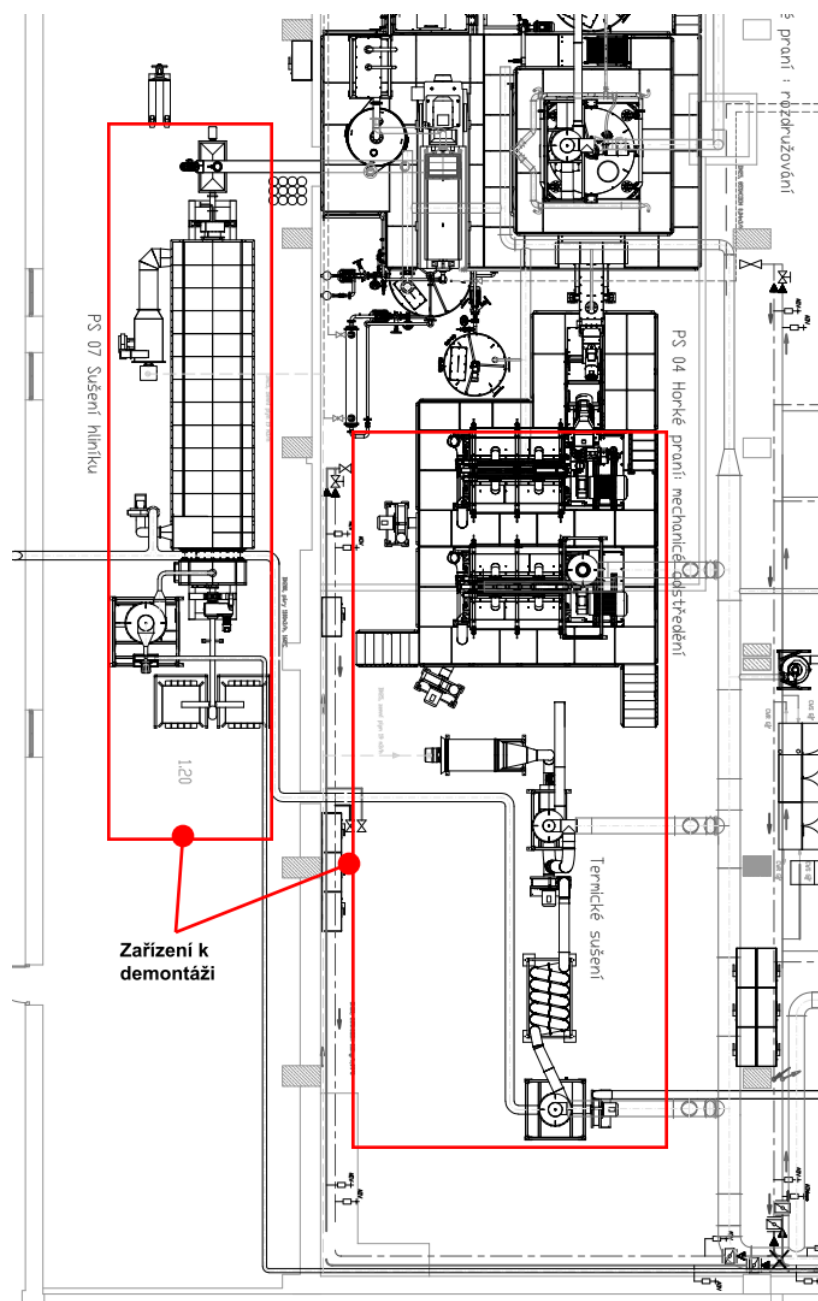
7.1 Demontáž stávajícího zařízení

Součástí je dodávky je demontáž stávající technologie sušení (bubnová sušárna hliníkové frakce, dvě mechanické sušičky a tepelné sušení) a její přesun na zpevněnou plochu mimo halu.

7.2 Rozměry zařízení

Nabízená zařízení musí svými rozměry vyhovovat dispozičním a výškovým možnostem výrobní haly (viz schéma níže, maximální výška zařízení v hlavní hale nepřevyšší 11,0 m a ve vedlejší hale potom 4,3 m) tak, aby se dala vestavět do předpokládaného prostoru, a to včetně potřebného servisního a manipulačního prostoru kolem dodávaných zařízení.

Schéma zařízení k demontáži a prostoru pro umístění linky



7.3 Technologické ocelové konstrukce

Veškeré výrobní zařízení bude dodáno včetně všech potřebných ocelových konstrukcí pro instalaci jednotky a obslužných plošin a přístupových žebříků a schodišť.

Běžná údržba bude prováděna pomocí vysokozdvizného vozíku (nosnost 3.5 t a zdvihu >3 m) a speciální mobilní obslužné plošiny o výšce pochůzné podlahy (nejsou součástí výběrového řízení).

7.4 Izolace

- Izolačním materiálem bude minerální vlna s hliníkovým opláštěním.
- Místa vyžadující opakovaný přístup (armatury, clony a zařízení) budou opatřena odnímatelnou izolací.
- Chůzení po izolacích je zakázáno a místa vyžadující zpřístupnění budou zpřístupněna jiným způsobem jako je instalace lávek, žebříků atd.
- Izolační materiály musí být dopravovány a skladovány v krytých prostorách za podmínek vylučujících jejich navlhnutí, stlačení nebo jiné znehodnocení.
- Štítky, ražení, návarky pro teploměrné jímky a tlakoměry budou volné, bez izolace a provedeny tak, aby byly mimo prostor izolace.
- Izolace nesmí bránit ovládacím prvkům armatur v jejich ovládání. V případě potřeby bude nutné doplnit prodloužení včetně armatury.

7.5 Nátěrový systém

- Ocelové konstrukce, rošty budou žárově pozinkovány.
- Typové stroje budou opatřeny nátěrem od výrobce. Celý nátěrový systém bude proveden v dílně u výrobce.
- Všechna zařízení a materiály, kromě žárově pozinkovaných povrchů, které vyžadují nátěr, budou opatřeny minimálně základním nátěrem v dílně u výrobce.

8. POŽADAVKY NA SILNOPROUD

8.1 Rozvaděče

- Rozvaděče budou napájet veškerá elektrická zařízení a jejich součástí mohou být i obvody systémů řízení (např. PLC), měření a regulace.
- Rozvaděče budou připraveny pro horní kabelové připojení napájení 3x400 V z centrálního rozvaděče (vedení a centrální rozvaděč nejsou součástí poptávky).
- Velikost přípojky jednoho rozvaděče bude max. 400 A a rozvaděč bude umožňovat připojení dvou paralelních kabelů.
- Všechny rozvaděče budou vybaveny uzamykatelným zámekem a vnějším uzamykatelným vypínačem.
- Rozvaděče budou vybaveny zařízením na vyřešení ztrátového výkonu, aby bylo možné provozovat zařízení při okolní teplotě až do 35°C
- Rozvaděč bude disponovat min. 10 % rezervou v počtu vyzbrojených spotřebičových vývodů každého typu, nejméně však jedním kusem od každého typu a velikosti. Dále bude uvnitř rozvaděče 10 % prostorová rezerva.

- Stupeň krytí rozvaděče bude nejméně IP20 při otevřených dveřích a alespoň IP54 při zavřených dveřích.
- Rozvaděče budou vybaveny sledováním parametrů elektrických zařízení v rozsahu alespoň napětí, 3x proud, kmitočet, účinník, nesymetrie ve větvích, fázový úhel, zap./vyp. výkonového prvku, vypnutí ochranou, ovládací napětí, provozní doba a počet výpadků sítě. Všechny výše uvedené parametry budou mít přenos do řídicího systému, resp. do nadřazeného řídicího systému. Komunikační protokol bude odpovídat nadřazenému systému.
- Pro každý funkční celek bude v ovládacích obvodech použito jednoho průřezu vodičů. Pro obdobný funkční celek bude použito stejných vodičů.
- Spojkování vodičů v rozvaděčích je zakázáno.

8.2 Elektrické motory

- Motory budou vyhovovat požadavkům poháněných strojů jak v ustálených, tak v přechodových stavech.
- Výkon motorů bude adekvátní k výkonu poháněného zařízení. Minimální požadovaný poměr jmenovitého výkonu motoru k požadovanému výkonu na hřídeli poháněného stroje při maximálním požadavku na výkon (provozní činitel) je definován v následující tabulce.

Požadovaný výkon	Provozní činitel
<1 kW	1,3
od 1 kW do 10 kW	1,2
od 10 kW do 50 kW	1,15
>50 kW	1,1

- Asynchronní motory s konstantními otáčkami budou schopny dodávat jmenovitý výkon při kolísání napětí $\pm 10\%$ nebo při kolísání kmitočtu o 1 %. Motory budou schopny dodávat jmenovitý moment při poklesu napětí na 80 % po dobu 10 sekund bez nebezpečného přehřátí.
- Asynchronní motory s konstantními otáčkami budou schopny rozběhu při napětí na svorkách rovnému 85 % jmenovitého napětí při připojení plné zátěži.
- Krytí motorů a svorkovnic bude nejméně IP54. Při umístění motorů do míst s prostředím kladoucím zvýšené nároky na krytí, musí být krytí motorů zvýšeno odpovídajícím způsobem.
- Všechny pohony nad 15 kW budou vybaveny kombinací hvězda-trojúhelník nebo softstartéry a PTC ve vinutí.
- Spolehlivost elektromotorů a počet jejich provozních hodin bez údržby musí být v souladu s vlastnostmi poháněných strojních zařízení.

8.3 Frekvenční měniče

- Frekvenční měniče budou umístěny v rozvaděčích strojů a budou alespoň o jeden výkonový stupeň vyšší, než je třeba pro daný jmenovitý výkon pohonu.

- Rozsah regulace otáček motorů musí vyhovovat požadavkům technologie, zejména v případě čerpadel a ventilátorů. V celém rozsahu otáček musí být zajištěno chlazení motorů.
- Na výstupu frekvenčního měniče bude zajištěna elektromagnetická kompatibilita (EMC) pomocí stíněných kabelů.

8.4 Přechodové skřínky

- Motory budou ze skříněk připojeny pevně připojenými ohebnými přívody.
- Přechodové skřínky nesmí být sdružovány s ovládacími skřínkami.

8.5 Vodiče

- Všechny vodiče budou měděné s plastovou izolací.

8.6 Ovládání pohonů a světelná indikace jejich chodu

- Ovládání zařízení musí umožňovat plně automatické ovládání (včetně spouštění) řízené z jednoho místa a ruční ovládání.
- Všechny motory a spotřebiče budou mít svou ovládací skříňku.
Světelné indikátory chodu rotačních strojů budou na místních ovládacích skříňkách, případně na rozvaděčích, pokud tyto nejsou daleko od strojů.

8.7 Značení

- Všechny vodiče budou jednoznačně označeny a veškerá dokumentace bude odpovídat číslování.
- Jakékoli připojovací místo v rozvaděči bude označeno štítkem s úplným a přesným popisem dle standardizovaného číslování technologie.
- Rozvaděče budou jednoznačně označeny na všech dveřích a značení bude obsahovat seznam všech funkčních celků.

9. POŽADAVKY NA MĚŘENÍ A REGULACI

Zařízení MaR bude dodáno v takovém rozsahu, aby bylo možno všechny manipulace, které nepotřebují dozor na místě, provádět z operátorských stanic nebo operátorských panelů a aby byly zajištěny veškeré veličiny pro provádění provozních a bilančních výpočtů.

9.1 Polní instrumentace

- Veškerá polní instrumentace včetně příslušenství bude opatřena identifikačními štítky. Na štítku bude uveden název obvodu (štítek č.).
- Dodávka kabelů MaR (od polních přístrojů do skříní řídicího systému) a jejich instalace není v rozsahu dodavatele. Součástí dodávky bude dokumentace pro správné zapojení kabelů MaR, tedy schémata zapojení, svorková schémata a specifikace typů a délek kabelů.

9.2 Řídicí systém

Dodavatel navrhne vhodné řešení řídicího systému pro připojení polní instrumentace instalované v poptávaném zařízení splňující následující požadavky.

- Řídicí systém bude typu PLC. Systém musí pracovat samostatně bez nutnosti připojení k dalším vnějším prvkům, jako je vizualizace či nadřazené systémy.
- Součástí řídicího systému bude řídicí software pro řízení, ovládání a vizualizaci včetně potřebných licencí.
- Systém bude mít dostatečnou kapacitu digitálních HW vstupů a výstupů pro signalizaci stavů navazujících provozních jednotek, sloužících k povolení chodu a k bezpečnostnímu odstavení dodávaných jednotek.
- Řídicí systém umožní komunikaci s nadřazeným vizualizačním systémem SCADA. Tato komunikace umožní plnou vizualizaci všech obrazovek místního řídicího systému v nadřazeném systému SCADA a ovládání hlavních prvků výrobní technologie z nadřazeného systému SCADA na stejné úrovni, jakou umožní operátorské panely místního řídicího systému.
- Budou instalována dvě pracoviště obsluhy. Na pracovištích budou instalovány dotykové operátorské panely pro dohled a správu tohoto systému. Vizualizace zajistí plné řízení technologie z operátorských panelů a z nadřazeného systému SCADA.
- Systém zajistí vizuální a akustické upozornění obsluhy na alarmy a operátorské události.
- Systém bude uchovávat všechny trendy měřených veličin a historii všech alarmů a operátorských událostí s možností archivace na externí médium.
- Systém umožní správu uživatelů, oprávnění a přihlašovací systém.

9.3 Značení

Pro značení měření a regulace platí požadavky uvedené v kapitole 8.7.

10. JEDNOTNOST ČÁSTÍ ZAŘÍZENÍ

Pro opakující se komponenty (např. motory, pojistky) bude použito zařízení od jednoho renomovaného výrobce.