**Příloha č. 3 „Zadávací dokumentace – Technické zadání“**

1. **Technické zadání**

Nová hala bude sloužit k výrobním účelům, kde budou umístěné nové technologie tavících a licích pecí pro tavení hliníku a jeho slitin, technologie pro horizontální lití.

Nová hala TaO je samostatný objekt členěný na šest lodí obsluhovaných mostovými jeřáby.

V lodi I bude probíhat odebírání definovaných balíků tyčí z linky, zakládání do skladu, nakládka balíků tyčí na kamion pomocí speciálního manipulátoru, který bude ovládán pomocí ovladače mostového jeřábu, umístěného na mostovém jeřábu s dvěma kočkami, každá o nosnosti 4 tuny a o celkové nosnosti jeřábu 8 tun. Dále zde bude probíhat manipulace související se servisem linky a lodi I v rámci haly TaO.

V lodi III bude probíhat manipulace se surovým hliníkem ve formě bram, volného šrotu, lisovaného šrotu a budoucí obsluhou shodnou s následujícím jeřábem.

V lodi II, IV a V bude probíhat manipulace s tyčovým materiál o různých průřezech od 45 do 120 mm. Dále zde probíhat manipulace související s provozem linky jako jsou manipulace licími hlavami, výměny boxů na tekutý kov (kov již bude v tuhém stavu) a dále servisní operace nové linky. Dále bude probíhat manipulace pro obsluhu tavících a licích pecí hliníku a jeho slitin jako výměna regeneračních výměníků, návoz přídavných materiálů, výměna licích žlabů, servis pecí. V prostoru nad pecemi budou celoročně zvýšené teploty prostředí, ve kterém se bude mostový jeřáb pohybovat. Nosnost jeřábů je 8 tun.

V lodi VI bude probíhat manipulace se svitky o maximální hmotnosti 17 tun pomocí manipulátoru na svitky ovládaného přes dálkové ovládání mostové jeřábu. Dále zde bude probíhat manipulace související s provozem linek kontilití jako je výměny licích válců, každý o hmotnosti 20 tun, výměna licích hlav, výměny boxů na tekutý kov (kov již bude v tuhém stavu), servis linek kontilití.

Mostové jeřáby budou sloužit i pro montáž uvedených technologií.

**Všechny mostové jeřáby musí splňovat následující kritéria:**

a) budou pracovat v nepřetržitém hutním provozu.

b) všechny nutné části budou stíněny tepelným štítem před sálavým tepelným zářením od stropních elektrických a plynových sálavých zářičů.

c) dálkové ruční ovládání (RDO) budou od jednoho dodavatele a budou mít rychle vyměnitelnou baterii a rychlou výměnu chipu s frekvencí.

d) budou mít v maximální možné míře shodné díly.

e) budou vybaveny děleným mechanismem zdvihu:

Mechanismus zdvihu musí být navržen jako dělený systém složený z konstrukčně samostatných, ale kinematicky propojených celků. Toto řešení musí reflektovat požadavek na snadnou dostupnost jednotlivých komponent a minimalizaci prostojů při údržbě nebo výměně. Mechanismus bude sestaven z oddělených modulů – elektromotor, brzda, převodovka a lanový buben. Tyto moduly musí být navrženy tak, aby bylo možné je samostatně demontovat a servisovat bez nutnosti zásahu do ostatních částí systému. Důraz je kladen na snadnou a časově nenáročnou údržbu. Konstrukce musí umožnit rychlý přístup ke klíčovým komponentám bez nutnosti složité demontáže dalších částí zařízení. Upřednostňovány budou konstrukce, které minimalizují nutnost speciálního nářadí nebo náročných montážních operací. Spojení lanového bubnu s výstupní hřídelí převodovky musí být realizováno pomocí bubnové spojky, která umožní jednoduché spojení a odpojení bubnu při montáži, demontáži nebo servisu. Použití této spojky přispěje k modulárnímu charakteru celého mechanismu a usnadní výměnu nebo opravu jednotlivých částí.

Vybavení všech jeřábových drah a servisních lávek záchytným a zádržným systém proti pádu osob z výšky a do hloubky, certifikovaný včetně příslušenství pro všechny jeřáby. Záchytný a zádržný systém bude kompatibilní se stávajícím systémem využívaný v areálu společnosti.

Servisní drážky a lávky budou umístěny na krajích jeřábových drah, přesnější umístění je uvedeno v samostatné výkresové příloze 3a.

1. **Technická specifikace**

**2.1 Technická specifikace 1ks jeřábu č. 1 o nosnosti 8 t (4t+4t): loď I**

Nosnost: 8 t

(4t+4t dva samostatné zdvihací mechanismy se vzájemnou synchronizací a jedna konstrukce kočky)

Rozpětí: 32,4 m

Maximální rozvor: 5 m

Výška zdvihu: 12 m

Rychlost zdvihu: 1 / 10 m/min

Rychlost kočky: 1 – 20 m/min

Rychlost mostu: 2 – 40 m/min

Délka dráhy: 39,45 m

Napájecí napětí: 3x400/230 V 50Hz

Prostředí jeřábu: krytá hala, normální, teplota prostředí -5°C až +40°C, lehká prašnost (vodiví prach)

Ovládání:

* dálkové ruční ovládání (RDO) – joystikový ovladač,
* náhradní RDO ve stejné specifikaci,
* dálkové z nadřazeného systému,
* semiautomatické najíždění nad zadané pozice
* místní – tlačítkovým ovladačem (na kabelu) umístěném na jeřábu.

Typ háku: jednoduchý, s možností operativní aretace otáčení obsluhou

Osvětlení pod jeřáb: Ano 300 Lux

Jeřáb bude pracovat v nepřetržitém provoze hutního průmyslu.

Zařazení:  **M7.**

**Stabilizace břemene proti kývání**

Dodavatel je povinen navrhnout a realizovat technické řešení zabránění kývání zavěšené traverzy, které zajistí maximální stabilitu a dynamickou rovnováhu zavěšeného břemene. Požadované řešení musí splňovat následující podmínky:

1. Lanový závěs musí být tvořen dvěma nezávislými závěsy, které budou sloužit k uchycení a přenosu zatížení od uchopovacího či manipulačního zařízení. Zavěšení musí umožnit bezpečný a rovnoměrný přenos sil do nosné konstrukce jeřábu.
2. Řešení musí zajišťovat prostorovou stabilizaci břemene vůči nežádoucímu výkyvu v podélné (osa X) i příčné (osa Y) ose při rozjezdu, brzdění či zastavení pojezdu mostového jeřábu nebo kočky.

Jeřáb bude osazen manipulátorem pro manipulaci s tyčemi viz. bod 2.4, proto musí být vybavený příslušnou elektroinstalací a ovládáním. Kabelové připojení manipulátoru bude pomocí konektoru umístěného na kladnici.

**Systém řízení jeřábu (4t+4t)**

Semi automatický provoz – Jeřáb bude najíždět semi automaticky nad zadané pozice, tj. po zdvižení břemene do transportní výšky (cca 7 m – výška háku), zadání polohy na dálkovém ovladači a potvrzení, najede mostový jeřáb nad danou polohu (systém pro přesné měření polohy mostu, kočky a zdvihu), položení břemene zajistí operátor jeřábu. Automatický pohyb jeřábu bude probíhat pouze v osách x (pohyb mostu) a y (pohyb kočky) s přesností ±10 mm. Maximální počet možných poloh je 100 v osách x a y. Výběr pozic se budou zadávat na rádiovém ovládání. Po dobu automatického pohybu jeřábu bude na ovladači drženo potvrzení od operátora jeřábu, že jeřáb může pokračovat v pohybu („Dead man function“). Semi automatický provoz bude nastaven po dodání jeřábu v době zprovoznění linek dle harmonogramu. Součástí dodávky bude také možnost blokování jeřábu proti najetí do vybraných ploch („Zakázané zóny“) v ručním režimu. Možnost najetí do zakázané zóny bude možné pouze přes přemosťovací tlačítko. Počet zakázaných zón cca 1 ks.

Komunikace s uvažovaným nadřazeným systémem – Jedná se o Systém automatického ukládání hliníkových tyčí, který bude implementován zadavatelem následně po zprovoznění linky. Výběr pozic se bude zadávat na externím dotykovém zařízení, který bude komunikovat s mostovým jeřábem a nadřazeným SW. Jeřáb z hlediska jeho elektrovýstroje musí být připraven pro komunikaci s nadřízeným řídícím systémem (komunikační rozhraní bude dořešeno v další fázi projektu).

Způsob montáže pomocí autojeřábů.

Napájení jeřábu – součástí dodávky bude systém napájení jeřábů (kryté napájecí troleje), včetně hlavního vypínače umístěných u výstup na jeřábovou dráhu, (přesné umístěno bude odsouhlaseno investor). Trolej bude smontována s dílčích dílů, které bude možné jednotlivě vyměnit bez nutnosti demontáže zbylých částí troleje.

**2.2 Technická specifikace 2 ks jeřábů č. 2 a 3 o nosnosti 8,5 t: Loď II, IV a V**

Nosnost hlavního zdvihu: 8,5 t

Nosnost pomocného zdvihu: 2,5 t

Rozpětí: 19,59 m

Maximální rozvor: 3,2 m

Výška obou zdvihů: 15,5 m

(z toho bude jeřáb 3,5 m zajíždět hákem pod úroveň podlahy)

Rychlost zdvihu: 1/5 m/min

Rychlost kočky: 1 – 20 m/min

Rychlost mostu: 2 – 80 m/min

Délka dráhy loď III, IV a V: 250,35 m

Napájecí napětí: 3x400/230 V 50Hz

Prostředí jeřábu: krytá hala, normální, teplota prostředí -5°C až +55°C

**Ovládání:**

* dálkové ruční ovládání (RDO) – tlačítkový ovladač,
* náhradní RDO ve stejné specifikaci,
* místní - tlačítkovým ovladačem (na kabelu) umístěném na jeřábu

Typ háku: jednoduchý, s možností operativní aretace otáčení obsluhou

Osvětlení pod jeřáb: Ano

Jeřáby budou pracovat v nepřetržitém provoze hutního průmyslu.

Zařazení: **M5**

Pomocný zdvih nebude osazen na kočce, ale bude mít samostatného zavěšení na hlavního nosníku, tak ať je umožněn maximální dojezd háku k ose koleje u sloupů osy C haly 310 mm viz. příloha.

Napájení jeřábu – součástí dodávky bude systém napájení jeřábů (troleje), včetně hlavního vypínače umístěného u výstup na jeřábovou dráhu, (přesné umístěno bude odsouhlaseno investorem). Napájecí trolej bude rozdělena do 4 samostatných úseků, tak aby v případě poškození troleje nebo nutnosti údržby byla odstaven jenom jeden úsek a nedošlo tak k výpadku obsluhy linek mostovým jeřábem po celé délce jeřábové dráhy. Úseky jsou dělené na úsek linka lití tyčí, úsek pecí pro linku lití tyčí, úsek pecí pro linky kontilití 1 a 2 a úsek pro linky kontilití 3 a 4.

Oba jeřáby se nemohou sjet na bližší hodnotu než je určena ve statickém výpočtu a musí být vybaveny antikolizním zařízením.

**2.3 Technická specifikace 2 ks jeřábů č. 4 a 5 o nosnosti 25 t: Loď VI**

Nosnost hlavního zdvihu: 25 t

Nosnost pomocného zdvihu: 2,5 t

Rozpětí: 32,44 m

Maximální rozvor: 5,1 m

Výška obou zdvihů: 12,5 m

(z toho bude jeřáb 3,5 m zajíždět hákem pod úroveň podlahy)

Rychlost zdvihu: 0,8/5 m/min

Rychlost kočky: 1 – 20 m/min

Rychlost mostu: 2 – 40 m/min

Délka dráhy: 83,94 m

Napájecí napětí: 3x400/230 V 50Hz

Prostředí jeřábu: krytá hala, normální, teplota prostředí -5°C až +55°C

**Ovládání:**

* dálkové ruční ovládání (RDO) – joystikový ovladač,
* náhradní RDO ve stejné specifikaci,
* místní - tlačítkovým ovladačem (na kabelu) umístěném na jeřábu.

Typ háku: jednoduchý, s možností operativní aretace otáčení obsluhou

Osvětlení pod jeřáb: Ano

Jeřáby budou pracovat v nepřetržitém provoze hutního průmyslu.

Zařazení: **M6**

Pomocný zdvih nebude osazen na kočce, ale bude mít samostatného zavěšení na hlavního nosníku, tak ať je umožněn maximální dojezd háku k ose koleje u sloupů osy C haly 360 mm viz. příloha.

**Systém řízení jeřábu (25t)**

Semi automatický provoz – Jeřáb bude najíždět semi automaticky nad zadané pozice, tj. po zdvižení břemene do transportní výšky (horní poloha háku), zadání polohy na dálkovém ovladači a potvrzení, najede mostový jeřáb nad danou polohu (systém pro přesné měření polohy mostu, kočky a zdvihu), položení břemene zajistí operátor jeřábu. Automatický pohyb jeřábu bude probíhat pouze v osách x (pohyb mostu) a y (pohyb kočky) s přesností ±10 mm. Maximální počet možných poloh je 30 v osách x a y. Výběr pozic se budou zadávat na rádiovém ovládání. Po dobu automatického pohybu jeřábu bude na ovladači drženo potvrzení od operátora jeřábu, že jeřáb může pokračovat v pohybu („Dead man function“). Semi automatický provoz bude nastaven po dodání jeřábu v době zprovoznění linek dle harmonogramu. Součástí dodávky bude také možnost blokování jeřábu proti najetí do vybraných ploch („Zakázané zóny“) v ručním režimu. Možnost najetí do zakázané zóny bude možné pouze přes přemosťovací tlačítko. Počet zakázaných zón cca 2 ks.

Napájení jeřábů – součástí dodávky bude systém napájení jeřábů (troleje), včetně hlavního vypínače umístěného u výstupu na jeřábovou dráhu, (přesné umístěno bude odsouhlaseno investorem). Každý jeřáb bude mít samostatnou napájecí trolej včetně přívodu. Hlavní vypínač bude ve formě přepínače v následujících polohách, tak aby nebylo možné provozovat oba jeřáby současně (požadavek ze statického posouzení):

1. poloha - napájení troleje pro jeden MJ
2. poloha – vypnutí obou trolejí s možností uzamčení
3. poloha – napájení troleje pro druhý MJ

Jeřáb bude osazen manipulátorem pro manipulaci se svitky plechů viz. bod 2.4, proto musí být vybavený příslušnou elektroinstalací a ovládáním. Kabelové připojení manipulátoru bude pomocí konektoru umístěného na kladnici.

Oba jeřáby se mohou sjet na nárazník v krajních polích s tím, že plně zatížený může být pouze jeden jeřáb.

Každý jeřáb bude vybavený antikolizním zařízením.

**2.4 Technická specifikace manipulátorů**

**2.4.1 manipulátor pro manipulaci se svazky tyčí**

Traverza s otočnými patkami pro manipulaci se svazky tyčí

Nosnost: 3.500 kg

Hmotnost zařízení: cca 2.000 kg

Třída dle ISO 4391: M5

Otáčení patek v rozsahu: 0–90°.

Doba otáčení patek: maximálně 5 s

Otočení ramen v rozsahu: 0-180°

Doba otáčení ramen: maximálně 15 s

Minimální šířka balíku: 450 mm

Maximální šířka balíku: 550 mm

Minimální délka svazku: 4500 mm

Maximální délka svazku: 6000 mm

Řízení: ovládání z jeřábu dálkovým rádiovým ovládáním

Zařízení se stává z vysokopevnostní ocelové konstrukce (traverzy), který je pro dostatečnou stabilitu nákladu a minimální naklánění zavěšen na dvou bodech v osové vzdálenosti cca. 3000 mm, musí být sladěno z konstrukcí mostového jeřábu č.1. Nakládání bude z automatické linky ze stojanů s pojezdovými pásy, které jsou od sebe osově vzdáleny 2400 mm.

Zakládat se bude do stojanů tvořeného systémem trnů o šířce trnu 160 mm až 6 svazků nad sebe.

Manipulátor musí umět zajet do stojanu, i při zaplnění sousedních buněk stojanu.

Otáčení patek bude zajištěno elektromotorem. Otáčení v rozsahu 0–90°. Patky jsou navrženy z vysokopevnostní oceli pro manipulaci se svazky o šířkách od 450 do 550 mm. Na horní straně je umístěno protizávaží.

Patky a ramena jsou opatřena vyměnitelným platovým obložení z vysoce otěruvzdorného plastu, pro zamezení mechanického poškození břemene.

Traverza umožňuje uložit svazky do kamionu s maximální uličkou do 200 mm. Je uvažována manipulace se dvěma balíky uloženýma na sobě.

Zařízení bude opatřeno systémem otočení všech 4 manipulačních ramen o 180°. Tento systém je možné využít také pro efektivnější ukládání svazků do kamionu a minimalizace mezery mezi svazky.

Manipulátor bude vybaven bezpečnostním osvětlením, kde bude optické vymezení pracovního prostoru promítnutého na podlahu.

V příloze č. 3b jsou uvedeny balící předpisy na jednotlivé tyčové materiály v různých průměrech.

Součástí dodávky bude servisní plošina pro dva manipulátory. Plošina bude navrhována s ohledem na minimalizaci zástavbových rozměrů a bude na ní možné připojit manipulátor na externí diagnostické a ovládací zařízení, kterým bude možné manipulátor odzkoušet a otestovat bez nutnosti připojení na mostový jeřáb.

Součástí dodávky bude dodání 1ks Diagnostické a ovládací stanice.

Manipulátory budou vybavený vzdáleným přístupem servisní podpory pro vzdálenou diagnostiku a servis.

**2.4.2 manipulátor na svitky plechů – teleskopické kleště 17 t**

Maximální nosnost: 17 000 kg

Hmotnost: cca 2 000 kg

Šířka svitku: 1400 – 1700 mm

Vnější průměr svitku: max. 2500 mm

Vnitřní průměr svitku: 342 – 520 mm

Rozsah otáčení ramen: 0 - 350°

Rychlost otáčení točny:  1,16 ot/min

Rychlost vysouvání ramen: 9 m/min

Zdroj energie: napájení z jeřábu

provozní napětí 400 V, 50Hz

ovládací napětí 24 V, 50Hz

Řízení: ovládání z jeřábu dálkovým rádiovým ovládáním

Zavěšení: jednohák, parametry dle jeřábu 25 tun

Třída dle ISO 4391: M5

Ochrana proti poškození svitků: vnitřní strana kleští bude obložena mosaznými lištami

Optické snímače detekce správného najetí do otvoru svitku:

Optické snímače jsou umístěné v úrovni nosné patky kleští a usnadňují najíždění do dutiny svitku. Ramena kleští je možné svírat pouze když jsou obě patky v úrovni dutiny svitku. Obsluha je informována signalizačním světlem na sloupku kleští.

Součástí dodávky bude servisní plošina pro 2ks manipulátorů. Plošina bude navrhována s ohledem na minimalizaci zástavbových rozměrů a bude na ní možné připojit manipulátor na externí diagnostické a ovládací zařízení, kterým bude možné manipulátor odzkoušet a otestovat bez nutnosti připojení na mostový jeřáb.

****

Ochranný kryt chrání kleště proti tepelnému zatížení horkých svitků a je namontován zespodu hlavního domku kleští.

Manipulátor bude vybaven bezpečnostním osvětlením, kde bude optické vymezení pracovního prostoru promítnutého na podlahu.

Součástí dodávky bude dodání 1ks Diagnostické a ovládací stanice.

Manipulátory budou vybaveny vzdáleným přístupem servisní podpory pro vzdálenou diagnostiku a servis.