

Zadavatel : **METAZ Týnec a. s.**

Místo stavby : **Týnec nad Sázavou**

Stavba : **Snížení emisí ve slévárně METAZ Týnec a.s.**

ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

Technické podmínky

Technická zpráva

Vypracoval : **METAZ Týnec a. s.**

Datum : **listopad 2016**

Počet stran : **48**

OBSAH:

- 1. Identifikační údaje zakázky**
 - 1.1. Stavba
 - 1.2. Zadavatel
- 2. Základní data zakázky**
 - 2.1. Předmět plnění zakázky
 - 2.2. Účel stavby
- 3. Zadávací údaje zakázky**
 - 3.1. Údaje o výrobě a provozu
 - 3.1.1. Výrobní program
 - 3.1.2. Časový fond, směnnost, pracovní síly
 - 3.1.3. Kapacitní údaje
 - 3.2. Stávající stav
 - 3.3. Nové dispoziční řešení
 - 3.4. Objektová sestava stavby
- 4. Technický popis zakázky**
 - 4.1. SO 01 Slévárna – SL02
 - 4.1.1. Bourací práce
 - 4.1.2. Stavební úpravy ve slévárně
 - 4.1.3. Stavební elektroinstalace
 - 4.2. PS 1 Tavírna
 - 4.2.1. PJ 1.1 Výrobní zařízení
 - 4.2.2. PJ 1.2 Automatický systém řízení
 - 4.2.3. PJ 1.3 Rekonstrukce jeřábů
 - 4.2.4. PJ 1.4 Technologické ocelové konstrukce
 - 4.2.5. PJ 1.5 Rozvody VN
 - 4.2.6. PJ 1.6 Vzduchotechnika
 - 4.2.7. PJ 1.7 Provozní rozvod silnoprůdu
 - 4.2.8. PJ 1.8 Provozní potrubí
 - 4.2.9. Doporučený seznam položek dodávky PS 1 Tavírna
 - 4.3. SO 01 - PS 2 Formovna
 - 4.3.1. PJ 2.1 Výrobní zařízení
 - 4.3.2. PJ 2.2 Automatický systém řízení
 - 4.3.3. PJ 2.3 Vzduchotechnika
 - 4.3.4. PJ 2.4 Provozní rozvod silnoprůdu
 - 4.3.5. PJ 2.5 Provozní potrubí
 - 4.3.6. Doporučený seznam položek dodávky PS 2 Formovna
 - 4.4. SO 01 - PS 3 Příprava formovací směsi
 - 4.4.1. PJ 3.1 Výrobní zařízení
 - 4.4.2. PJ 3.2 Automatický systém řízení
 - 4.4.3. PJ 3.3 Technologické ocelové konstrukce
 - 4.4.4. PJ 3.4 Vzduchotechnika
 - 4.4.5. PJ 3.5 Provozní rozvod silnoprůdu
 - 4.4.6. PJ 3.6 Provozní potrubí
 - 4.4.7. Doporučený seznam položek dodávky PS 3 Příprava formovací směsi
 - 4.5. SO 02 Kabelový přívod VN 22 kV
 - 4.6. SO 02 - PS 21 Rozvody VN
- 5. Požadavky na zakázku**
 - 5.1. Základní požadavky
 - 5.2. Zkoušky
 - 5.3. Mechanické záruky
- 6. Realizace zakázky**
 - 6.1. Harmonogram, postup stavby
 - 6.2. Organizace výstavby
- 7. Vymezení předmětu zakázky**
 - 7.1. Rozsah díla a hranice dodávky
 - 7.2. Inženýrská a projekční činnost
 - 7.3. Průvodní technická dokumentace
- 8. Přílohy**

1. Identifikační údaje zakázky

1.1. Stavba

a) Název stavby Snížení emisí ve slévárně METAZ Týnec a.s.

b) Místo stavby

Adresa: METAZ a.s.
Ing. Fr. Janečka 147
257 41 Týnec nad Sázavou

Katastrální území: Týnec nad Sázavou (okr. Benešov), 772399

Parcelní čísla pozemků: 3077/1 ostatní plocha (areál závodu)
610 zastavěná plocha a nádvoří (slévárna)

1.2. Zadavatel

METAZ a.s.
Ing. Fr. Janečka 147
257 41 Týnec nad Sázavou

IČO: 247 59 597
DIČ: CZ247 59 597

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Praze, oddíl B, vložka 1472.

2. Základní data zakázky

2.1. Předmět plnění zakázky

Předmětem výběrového řízení na zakázku „Snížení emisí ve slévárně METAZ Týnec a.s.“ je rekonstrukce stávající slévárny oceli pro zlepšení ekologických parametrů provozu odpovídajících současným standardům. Rekonstrukce zahrnuje instalaci nového technologického zařízení v tavírně, formovně a přípravně formovacích směsí včetně vyvolaných stavebních úprav, vzduchotechniky a energetických instalací.

Předmět plnění zakázky zahrnuje zejména:

- přizpůsobení požadovaného technického řešení celého díla dle konkrétních dodávaných zařízení
- zpracování kompletní projektové dokumentace stavby včetně vyřízení všech potřebných povolení pro provoz nové technologie
- dodávka stavebních prací
- dodávka zařízení
- montáž zařízení
- komplexní vyzkoušení celého díla
- uvedení zařízení do provozu

2.2. Účel stavby

Hlavním cílem je snížení fugitivních emisí tuhých znečišťujících látek (především jemné frakce PM_{2,5}) v provozu slévárny METAZ a.s.

Vzhledem ke skutečnosti, že PM_{2,5} se chovají jako plyny a v plášti stávající haly jsou větrací světlíky a netěsnosti, všechny fugitivní PM_{2,5} uvnitř provozu proniknou těmito netěsnostmi a světlíky do vnějšího ovzduší. Instalací nových technologií dojde k významnému snížení těchto emisí.

Realizace stavby navíc umožní:

- snížení poměru písek – kov
- snížení objemu formovací směsi v oběhu
- snížení celkového objemu produkovaných TZL

- snížení počtu operací nutných pro výrobu odlitků
- zvýšení bezpečnosti práce automatizací procesu

3. Zadávací údaje zakázky

3.1. Údaje o výrobě a provozu

3.1.1. Výrobní program

Výrobní sortiment pro rekonstruovanou slévárnu není přesně stanoven. Slévárna METAZ a. s. vychází z průzkumu trhu a z předpokladu, jak se tento trh bude vyvíjet v nejbližších letech.

Předpokládá se, že hlavní obory, pro které bude slévárna vyrábět odlitky, je železniční doprava a automobilový průmysl. Představiteli této výroby pro slévárnu METAZ a. s. jsou - páky, táhla, tyče, závěsy kol, klece diferenciálu. Tyto odlitky jsou ve většině případů v současné době ve slévárně již vyráběny.

Konkrétní představitelé vyráběných odlitků, jejich základní parametry (typ, rozměr rámu, váha, počet kusů ve formě, praktický výkon forem/směnu, materiál, expedice t odlitků/rok) byly předány zákazníkem a jsou výchozím podkladem pro zpracování souhrnného bilančního přehledu výroby.

3.1.2. Časový fond, směnnost, pracovní síly

Časový fond a směnnost:

- čas ve směně 8 h, ztráta 0,5 h, čistý čas	7,5 h
- časový fond pracovníka:	
o čisté pracovní dny	240 dnů/rok
o pracovní fond pro 1 směnu	1800 h/rok
- časový fond zařízení:	
o čisté pracovní dny	240 dnů/rok
o pracovní fond pro 1 směnu	1800 h/rok
o pracovní fond pro 2 směny	3600 h/rok

Pracovní síly

Modernizací a ekologizací slévárenského provozu nedojde ke změně počtu pracovních sil. Pracovníci budou provádět obdobné pracovní činnosti na novém zařízení jako na dosavadním.

3.1.3. Kapacitní údaje

Výrobní sortiment

Po provedení realizace stavby - ekologizace výroby odlitků z oceli - bude výrobní kapacita slévárny v jednosměnném provozu následující:

- výroba expedovaných odlitků z oceli na AFL	2000 t/rok
--	------------

Spotřeba základních surovin

- formovací směs	35 460 t/rok
- tekutý kov na žlábků	5 000 t/rok

Stlačený vzduch

Rekonstrukcí dojde k navýšení spotřeby stlačeného vzduchu o 375 m³/hod.

Studená voda

Nedochází k nárůstu spotřeby vody. Objekt bude napojen na stávající areálové rozvody vody.

Hospodaření s dešťovou vodou:

Dešťová voda ze střechy a zpevněných ploch bude napojena na oddílnou areálovou kanalizaci.

Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí:

Při provozu technologického zařízení budou vznikat odpady - zařídění odpadů dle Vyhl. 381/2001 Sb. ve znění dle zákona 503/2004 Sb.

3.2. Stávající stav

Stavba

Stavba se nachází v průmyslovém areálu firmy METAZ a. s. v Týnci nad Sázavou. Jedná se o stávající průmyslový areál s dlouholetou tradicí metalurgického provozu. Areál je oplocený na poměrně rovinném pozemku. Hala slévárny oceli byla vybudována v areálu firmy METAZ v první polovině 50. let v blízkosti řeky Sázavy. Dle existující dokumentace se předpokládá, že v letech 1966 a 1976 došlo v objektu k přístavbě, rekonstrukci a také výměně technologie.

Objekt haly SO01 SL02 je vícelodní patrový monolitický železobetonový skelet s obvodovým výplňovým zdívem a zděnými příčkami. Dispozičně se objekt skládá z pěti lodí.

Rozměry objektu jsou 89,44m x 105,60m. Objekt je založen na základových patkách, v suterénu při vnitřní straně jsou provedeny žb stěny.

Střední loď má jedno podlaží, rozměry cca 82 x 54 m a je zastřešena shedovými světlíky s výškou hřebene 13,05m. V SZ části je v místě 3 polí skeletu úroveň střechy lodi zvýšena na 17,20m. Loď slouží jako hlavní výrobní prostor, sloupy jsou v úrovni +6,80m osazeny jeřábovými drahami

Na JZ straně navazuje na střední loď druhá střední loď o rozměrech cca 9mx93m, která je rozdělena na dvě části o různé výšce hřebene. Boční střední loď je využita pro pece a další technologii.

Na boční střední loď navazuje podél řeky boční loď, která má dvě podlaží a je podsklepená. Přízemí slouží částečně jako rozšíření výrobního prostoru střední lodi, ve zbytku přízemí se nachází technické zázemí a v patře na úrovni podlahy +5,25m se nachází sklady, kanceláře a zázemí pracovníků. Obě boční lodě jsou podsklepeny.

V čelní straně je ke třem podélným lodím přisazena dvoupodlažní příčná loď o rozměrech cca 12 x 54 m. Přízemí lodi slouží jako rozšíření výrobního prostoru střední lodi pro mezisklady, v patře na úrovni podlahy +5,25m se nachází sklady, kanceláře a zázemí pracovníků.

Na straně železniční vlečky byla v době modernizace haly patrně v 60. letech přistavěna další dvoupodlažní loď o rozměrech cca 16mx93m, sloužící v přízemí jako přípravná výroby a v patře jako sklad modelů.

Na V. část výrobní haly navazuje surovinová hala o rozměru 24 x 72 m. V hale jsou železobetonové zásobníky pro skladování surovin. Hala je částečně zastřešena a obestavěna. Jedná se o železobetonový skelet s obvodovým výplňovým zdívem. Celá hala je pod dosahem mostového jeřábu.

Stavba se nenachází v památkové zóně a není kulturní památkou, není v památkové rezervaci.

Technologické zařízení tavní

Pro přípravu tekutého kovu jsou k dispozici 3 tavicí zařízení - SF indukční pece ISTOL, SF indukční pece ASEA a el. oblouková pec. SF pece jsou v provozu, el. oblouková pec je odstavena z důvodu nevyhovujícího technického stavu. SF pece jsou zaváženy z pecní plošiny pomocí otočného jeřábu a el. oblouková pec je zavážena sázecími koši mostovým jeřábem. V prostoru tavní je pracoviště pro ohřev a opravu pánví. Nad tavicími pecemi jsou instalovány odsávací zákryty napojenými na filtrační zařízení. Odběr tekutého kovu je do pánvi zavěšenými na mostovém jeřábu.

Technologické zařízení formovny

Formy jsou vyráběny na formovacích strojích typu Foromat. Metoda zhutnění – střešování s dolisováním. Jedná se o 7 dvojic formovacích strojů – F30 a F40. Odebírání poloform, skládání forem a ukládání na odstavné válečkové tratě je prováděno pomocí pneumatického závěsu. Odstavné válečkové tratě slouží k odlévání a zchlazení forem. Odlévání je ruční z pánve zavěšené na mostovém jeřábu. Zchlazené formy jsou odebírány sběrným kolejovým vozem a odvezeny na navazující válečkové tratě směřující ke dvěma vytlučacím roštům. Po uvolnění odlitků z rámu jsou odlitky odebrány do palet a prázdné rámy jsou dopraveny válečkovými dopravníky k druhému kolejovému vozu, který zaveze formovací rámy k jednotlivým formovacím strojům.

Technologické zařízení přípravný

Formovací směs je připravována v přípravně skládající se ze tří úpravárenských článků. Každý článek sestává z kolového mísiče MK3, váhového dávkování jednotlivých komponent a zásobníkové sekce pro vratný písek, nový písek a bentonit.

Nový písek a bentonit je do jednotlivých zásobníků dopravován spádovým potrubím, které navazuje na stávající pásovou (nový písek) a pneumatickou dopravu (bentonit).

Svoz vratného písku:

Vibrační a pásové dopravníky zajišťují dopravu vratného písku od vytlučacích roštů a dopravu přepadového písku od jednotlivých formovacích strojů do zásobníků vratného písku na přípravně. Součástí vratné trasy je magnetická separace, polygonové síto a vertikální doprava na dopravník se shrnovači, které jsou umístěny nad zásobníky vratného písku.

Rozvoz formovací směsi:

Pásové dopravníky zajišťují dopravu formovací směsi od 3 mísičů MK3 do prostoru strojní formovny. Poslední rozvozový dopravník – nad formovacími stroji – je vybaven oboustrannými shrnovači usměrňující formovací směs do jednotlivých provozních zásobníků nad formovacími stroji.

Technologické zařízení jaderny

Výroba jader je zajišťována ve dvou provozech v SO LK a v jednom provozu v SO01 SL02. Jaderny v SO LK vyrábí jádra o větší hmotnosti na jádrových vstřelovacích strojích (převážně Cold-box), jaderna v SO01 SL02 je určena pro ruční výrobu jader o menší hmotnosti na jádrařských stolech. Součástí této jaderny je provozní sklad jader pro potřeby formovny.

Technologické zařízení cídlny

Po vytlučení z forem jsou surové odlitky otryskány v závěsném nebo bubnovém tryskači a odváženy k upálení vtokových soustav. Další operace jsou - apretace vč. potřebných oprav, tepelné zpracování v elektrických žhacích pecích, 2. tryskání a povrchová úprava - barvení. Po kontrole jsou odlitky připraveny k expedici.

3.3. Nové dispoziční řešení

V současné době slévárenský provoz probíhá jako celek se všemi náležitostmi a vazbami na přísun materiálu, jeho vlastní zpracování, energetické potřeby, vnitropodnikovou dopravu až po expedici. V návrhu řešení nedochází k žádným koncepčním změnám řešení jednotlivých výše uvedených vazeb ani objektů.

Pro stavební řešení je využíváno stávajících objektů vlastníka, nedochází k plošnému rozšíření mimo pozemek, ani budování žádných nových pozemních nebo dopravních objektů, stavba je pouze účelovou rekonstrukcí pro novou moderní technologii (viz technologická část). Zastavěná plocha zůstává beze změny.

Jelikož se jedná o vnitřní stavební úpravy objektu slévárny ve stávajícím areálu závodu, řešení nijak nenarušuje stávající skladbu a uspořádání objektů.

Nejedná se o žádný nový návrh urbanistické sestavy, generelního řešení, ani o nové koncepční řešení vnitropodnikových komunikací. Ty jsou v plném rozsahu využívány i v navrhovaném řešení. Rovněž stávající zůstává místní příjezdová komunikace k areálu, komunikace je bez jakýchkoliv úprav nebo provozních změn. Současný komunikační systém pro technologické řešení vyhovuje, rovněž vyhovují stávající objekty, které budou během stavby v plném provozu, pochopitelně s výjimkou částí, ve kterých budou probíhat předmětné stavební úpravy.

Urbanistické řešení zůstává v plné platnosti stávajícího stavu, řešení zachovává základní účelový výraz monobloku závodu a návrhu vyhovuje.

Architektonicky realizace nijak nenaruší výraz objektu, řešení bude realizováno ve stávající hale a v místě šrotiště.

Z hlediska dispozičního, konstrukčního, energetického a z hlediska infrastruktury je řešení pro navrhovanou technologii vhodné.

Nová navržená technologie navazuje přímo všemi vazbami na technologii stávající, počínaje potřebnými vstupy až po expedici konečného produktu (odlitku). Jsou respektovány zásady navrhování podle ČSN 735105 Výrobní průmyslové budovy. Stávající stav slouží doposud svému realizovanému účelu jako slévárna s kompletním zařízením a vybavením hygienického, sociálního, dopravního a správního provozu (umývárny, šatny, WC, kanceláře, jídelna a bufet). Technologické provozy jsou v přímé dispoziční návaznosti technologického toku.

Stavební objekty využívané pro instalaci nové technologie jsou vzájemně technologicky, energeticky a stavebně propojeny. Na místě uvažované stavby se nachází stávající yhovující prostory slévárny oceli – šrotiště s výrobní halou a sociální zařízení.

Stavba nemá žádný významný vliv na okolní stavby a pozemky. Odtokové poměry se nemění. Vzhledem k umístění v průmyslové zóně nejsou žádné požadavky na zábor půdního fondu nebo lesního pozemku.

Obslužnost území je dána stávající dopravní a technickou infrastrukturou této průmyslové zóny. Územně technické podmínky vyhovují provedení stavby. Napojení stavby na inženýrské sítě bude z místních areálových sítí, nové veřejné přípojky nebudou budovány.

Kapacita stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor apod.):

Zastavěná plocha
Obestavěný prostor

1600 m²
15000 m³

3.4. Objektová sestava stavby

Zkratky: SO - stavební objekt, PS – provozní soubor, PJ - provozní jednotka

SO	DSO	PS	PJ	Název - popis	Poznámka
01				Slévárna - SL02	
				- bourací práce - stavební úpravy ve slévárně - sanace stávajících konstrukcí - zemní práce - základy strojů a ocel. konstrukcí - žel. betonové konstrukce - ocelové konstrukce - zděné konstrukce - hydroizolace - zámečnické výrobky - kotvení strojů a zařízení - stavební elektroinstalace - osvětlení	
		1		Tavírna	
			1.1	Výrobní zařízení	
				- Tavicí pece vč. příslušenství - Zavážení, druhotování, odlévání	
			1.2	Automatický systém řízení	
				- Řízení procesu tavení - Automatické druhotování	
			1.3	Rekonstrukce jeřábů	
			1.4	Technologické ocelové konstrukce	
				- Podpůrné OK - velín, kabina ovládacích pultů	
			1.5	Rozvody VN	
				- Rozvaděč, kabeláž VN	
			1.6	Vzduchotechnika	
				- Filtrační zařízení, vč. odsávacího potrubí - Větrání	
			1.7	Provozní rozvod silnoprůdu	
				- Napájení, rozvaděče, kabelové rozvody	
			1.8	Provozní potrubí	
			1.8.1 1.8.2 1.8.3 1.8.4	- Chladicí voda - Pitná voda - Stlačený vzduch - Zemní plyn	
		2		Formovna	

SO	DSO	PS	PJ	Název - popis	Poznámka
			2.1	Výrobní zařízení	
				- Automatická formovací linka - Uvolňování odlitků z forem	
			2.2	Automatický systém řízení formovací linky	
			2.3	Vzduchotechnika	
				- Filtrační zařízení, vč. odsávacího potrubí	
			2.4	Provozní rozvod silnoprůdu	
				- Napájení, rozvaděče, kabelové rozvody	
			2.5	Provozní potrubí	
			2.5.1	- Stlačený vzduch	
		3		Příprava formovací směsi	
			3.1	Výrobní zařízení	
				<i>Svoz vratného písku</i>	
				- vibrační a pásová doprava - předúprava a chlazení vratného písku - zásobníky	
				<i>Výroba formovací směsi</i>	
				- Mísicí sekce - Rozvoz formovací směsi	
			3.2	Automatický systém řízení	
			3.3	Technologické ocelové konstrukce	
			3.4	Vzduchotechnika	
			3.5	Provozní rozvod silnoprůdu	
				- Napájení, rozvaděče, kabelové rozvody	
			3.6	Provozní potrubí	
			3.6.1	- Pitná voda	
			3.6.2	- Stlačený vzduch	
02				Kabelový přívod VN 22 kV	
				- stavební úpravy ve slévárně - zemní práce - výstavba energetického kanálu	
		21		Rozvody VN	
				- Rozvaděč - Kabely VN	

4. Technický popis zakázky

Technické řešení bude vycházet z kapacitních, výrobních a technologických požadavků na nové zařízení a stávajícími provozními a prostorovými podmínkami v částech slévárny, ve kterých bude nové zařízení instalováno.

Osazení nových technických a technologických zařízení a nové energetické rozvody bude řešeno v souladu s obecně technickými požadavky na výstavbu, vč. požadavků na požární zabezpečení objektu. Při dispozičních návrzích umístění jednotlivých zařízení bude uvažováno s dostatečnými odstupovými vzdálenostmi dle platných ČSN. Technické a technologická zařízení budou navržena v souladu s doporučením zavádění nejlepších technik i technik koncového čištění dle BAT/BREF.

V rámci své dodávky přizpůsobí vybraný zájemce technické řešení zadané technologické a energetické části stavby v dílčích částech konkrétním požadavkům jím dodávaného zařízení.

4.1. SO 01 Slévárna - SL02

Stavební část bude odpovídat zadanému technickému řešení, které bude přizpůsobeno požadavkům konkrétních instalovaných zařízení.

Zájemce zahrne do předmětu díla veškeré práce a dodávky, které jsou v zadávací dokumentaci obsaženy, která ale nenahrazuje dokumentaci pro provádění stavby. Před prováděním nutno dokumentaci pro provádění stavby vypracovat. Zadávací dokumentace obsahuje obecné požadavky na konstrukce a stavební práce bez určení konkrétních výrobků a materiálů. Výsledkem musí být funkční a ucelené dílo.

Prováděcí dokumentace bude zpracována dle konkrétního zařízení dodaného zájemcem.

Stropní konstrukce a světlíky budou navrženy jako technologicky těsné, aby se zabránilo úniku lehkých složek TZL do okolního ovzduší a do sousedních prostor.

4.1.1. Bourací práce:

- bourání betonových kójí stávajícího šrotiště vč. likvidace suti (celkem cca 200 m³)
- bourání přístavků v prostoru sloupů „A÷C“ podél řady „0“
- bourání střechy v prostoru sloupů „J÷L“ / „7÷9“
- bourání stěny v prostoru sloupů „I÷L“ v řadě „1“
 - o bourání skladovacích prostor podél stávajícího šrotiště (mezi řadami sloupů „E÷K“)
- odstranění stávající střešní krytiny z azbestu vč. likvidace (celkem 990 m²)

4.1.2. Stavební úpravy ve slévárně

- v prostoru přípravný nová podlaha vč. podkladních vrstev - beton C20/25, výztuže 20 kg/m³, korundometalický vsyp, dilatační spáry (celkem 1920 m²)
- oprava stávajících betonových podlah, reprofilace, penetrace, adhezní můstek, nový betonový potěr tl. 10 cm, C20/25, rozptýlení výztuže 20 kg/m³ (celkem 531 m²)
- vybudování komunikace – zámková dlažba (presbeton Holland tl. 80 mm vč. podkladních vrstev (celkem 693 m²)
- reprofilace (sanace) stávajících betonových konstrukcí (celkem 540 m²)
- provedení 5 oddělených betonových boxů na šrot ve šrotovém hospodářství
- opláštění vnějších stěn šrotiště, tavrny a formovny panely PUR (stěnový panel KINGSPAN KS 1000 AWP tl. 50 mm,
- ocelová konstrukce pro opláštění (celkem 1000 kg)
- klempířské konstrukce
- opláštění haly prosvětlovacími PCB panely (celkem 90 m²)
- střešní plášť – montáž nových střešních panelů KINGSPAN KS 1000 RW tl. 40 mm (celkem 990 m²)
- u střešních světlíků – výměna skel za polykarbonát (celkem 180 m²)
- nátěr ocelových konstrukcí (celkem 650 m²)
- osazení vrat z venkovního prostoru mezi sloupy „K÷L“ (3 x 3 m)
- osazení vrat v řadě „D“ (8 x 5 m)
- uzavření prostoru šrotového hospodářství stěnou v řadě sloupů „D“
- uzavření prostoru tavrny stěnou v řadě sloupů „L“

- propojení podnikové komunikace do prostoru formovny (kolem stávajícího zásobníku bentonitu), vč. podkladních vrstev
- provedení stavebních úprav v tavírně pro instalaci tavicích pecí a příslušenství
- provedení kompletních stavebních úprav vč. suterénu pro instalaci automatické formovací linky
- provedení stavebních úprav pro instalaci technologického zařízení přípravy formovací směsi
- opláštění stěn a zvýšené střechy přípravy formovací směsi v prostoru sloupů „J÷L“ / „5÷9“
- oprava omítek – oškrábání, penetrace, nové štukové omítky, malba (celkem 4860 m²)

4.1.3. Stavební elektroinstalace

Napájení nově instalované stavební elektroinstalace bude provedeno z rozvaděče NN RT. Budou zde napájeny zásuvkové skříně jak na pecní plošině, tak v prostorách haly, dále rozvaděč RO, ze kterého bude provedeno nově realizované osvětlení celé výrobní haly, tak jednotlivých technologických celků. Samostatnými kabely bude provedeno osvětlení a zásuvkové obvody pro velín pecní plošiny. Veškeré kabeláže budou typu CYKY s měděným jádrem. Uložení kabeláže bude na drátěných kabelových žlábech, pevnostních trubkách a ve velínu plošiny v parapetním kanále.

Nově navržené hlavní osvětlení bude provedeno výbojkovými svítidly se skleněným krytem. Konkrétní počet a pozice bude určena na základě světelného projektu, který bude plně v souladu s platnými normami ČSN včetně zařídění jednotlivých pracovišť. Ovládání jednotlivých okruhů bude na ovládacím panelu osvětlení. Nouzové osvětlení bude provedeno autonomními svítidly s nouzovým bateriovým zdrojem. Počet a hodnota vyplynou ze světelného projektu nouzového osvětlení. Použitá osvětlovací tělesa musí splňovat krytí minimálně IP44.

4.2. PS 1 Tavírna

Tavírna je umístěna ve stávající surovinové hale v obestavěném prostoru mezi řadami sloupů C÷J/0'÷0÷1. Tento PS zajišťuje skladování vsázkových surovin, druhotování a zavážení vsázky do tavicích pecí, tavicí zařízení, přípravu a odběr tekutého kovu. Ocelový šrot je dopravován na šrotiště kamiony a vysypáván přímo do zásobníků skladu surovin. Vratný materiál je dopravován na šrotiště v paletách 900 x 1700 mm a také vysypáván přímo do zásobníků skladu surovin. Pro manipulaci se vsázkovými surovinami a tekutým kovem jsou k dispozici 2 nové mostové jeřáby (druhotovací, licí) ovládané ze země. Zavážení kovové vsázky do tavicích pecí je pomocí vibračních vozů. Kontrola chemického složení taveniny se bude provádět pomocí spektrometru, který bude umístěn ve velínu.

4.2.1. PJ 1.1 Výrobní zařízení

V tavírně budou odstraněny stávající zastaralé 3 ks tavicích zařízení - SF indukční pece ISTOL, SF indukční pece ASEA a el. oblouková pec.

Demontované pece budou nahrazeny moderním zařízením pro tavení kovu - bude instalováno nové elektrické středofrekvenční indukční tavicí zařízení se dvěma 3t kelímky. Každý kelímek bude uzavřen víkem s integrovaným odsávacím zákrytem. Pro umístění energetického zázemí a čerpacích modulů budou využity prostory v monolitickém bloku tavírny vestavěném v surovinové hale. Pod pecní plošinou se umístí elektrické zařízení tavírny, čerpací moduly chladících okruhů, vodní rozdělovače a hydraulická jednotka. Do provozních místností (pro měnič a transformátor) bude přiváděn vzduchotechnickým potrubím chladící vzduch. Na pecní plošině bude umístěn velín s ovládacím panelem s řídicím systémem tavicího zařízení, mezi pecemi budou 2 pulty (v uzavřené kabině) pro vyklápění pecí při vylévání kovu. Vsazení kovového materiálu do 3t pecních kelímků se bude provádět 2 ks kolejovými zavážecími vibračními vozy. Přísady (feroslitiny) uložené v paletách na pecní plošině se budou do pecí dávkovat stávajícím způsobem, tzn. ručně. Odebírání nataveného kovu bude do hrncových pánví se spodní výpustí zavěšených na mostovém licím jeřábu. V prostoru tavírny bude instalováno zařízení pro předehřev pánví. Pro kontrolu chemického složení taveniny bude k dispozici spektrometr, který bude umístěn ve velínu.

Instalované tavicí zařízení umožní plynulou a současnou dodávku tavicího výkonu, který může být rozdělen z celkové hodnoty v libovolném poměru mezi obě pece. (Tím budou minimalizovány veškeré ztrátové časy potřebné pro kontrolu tavby, stahování strusky, úpravu chemického složení kovu, vylévání pece). Pro zjištění přesného množství taveniny budou pece vybaveny váhami.

Zavážení, druhotování a skladování vsázkového materiálu - každou 3t pec bude obsluhovat vlastní zavážecí vůz, který pojme objem vsázky jedné tavby (3t materiálu). Vůz bude pojíždět na plošině kolmo na

pec: plnění vozu materiálem bude na pozici na plošině mimo prostor pece magnetem zavěšeným na druhovacím mostovém jeřábu ovládaném z pecní plošiny. Při tavení vsázky bude stát vůz u pece za účelem dosazování vsázky až do jejího kompletního natavení. Pojezd vozu bude řídit obsluha,

Pro uložení vsázkového materiálu bude vytvořeno celkem 5 oddělených zásobníků, které budou umístěny za pecní plošinou pod úrovní $\pm 0,00$ (2 zásobníky pro nový materiál, 3 zásobníky pro vratný materiál). Nový vsázkový materiál bude dopravován do prostoru surovinové haly nákladními auty, vratný materiál v paletách pomocí vysokozdvížných vozíků. Zastřešené šrotiště bude vybaveno druhovacím mostovým jeřábem s magnetem.

Tavicí pece budou vybaveny integrovanými dvojčinnými odsávacími zákryty zajišťující odsávání během zavážení, tavení a vylévání tekutého kovu z pece. Pro manipulaci s taveninou a odlévání bude tavírna vybavena licím mostovým jeřábem.

Technický popis:

Indukční pece 2x 3 t

- Vstupní snižovací transformátor 1x
 - o Olejový třífázový transformátor, provedení ONAN
 - o Primární napětí 22 kV, 3 fáze 50 Hz
 - o Zdánlivý příkon 2285 kVA
 - o Vč. napojovacích svorek
 - o Vč. pojízdného podvozku
- Tyristorový měnič (statický měnič kmitočtu) 1x
 - o Výstupní pracovní frekvence 500 Hz, výkon 2000 kW
 - o Provedení usměrňovače minimálně 12 pulsů
 - o Možnost plynulého rozdělování maximálního výkonu libovolně od 0 do 100 % mezi oba kelímky (tj. jedna pec může tavit a druhá současně udržovat)
 - o Včetně automatické regulace maximálního výkonu
 - o Včetně ochrany proti zkratu
 - o Včetně ochrany proti přepětí
 - o Včetně detektoru zemního svodu
- Ovládací pult vyklápění pece 2x
 - o Umístění pultu na pecní plošině s možností vizuální kontroly licí hubičky obsluhou pece (z tohoto důvodu budou ovládací pulty předsazeny o 0,6m z pecní plošiny)
- Sestavy vodičů
 - o Propojení mezi transformátorem a statickým měničem, propojení mezi statickým měničem a pecemi
- Indukční pec 2 x 3 t
 - o Počet kelímků: 2
 - o Nominální kapacita 1 kelímku: 3000 kg (ekvivalent ocele)
 - o Maximální kapacita pece: min. 3280 kg (ekvivalent ocele)
 - o Tavený materiál: ocel
 - o Druh první pecní vyzdívky: neutrální
 - o Max. teplota tavení: 1750°C
 - o Požadovaný tavicí čas bez technologických časových ztrát (např. manipulace se vsázkou, měření teploty, úprava taveniny, odstruskování,...) 3000 kg oceli na teplotu 1650°C: max. 48 minut
 - o Maximální spotřeba kWh/t na teplotu 1650°C: 610 kWh/t, měřeno na výstupu z měniče
 - o Hodnota účinníku $\cos \varphi$ větší nebo rovna 0,95 při všech úrovních odebíraného výkonu (tedy i při udržování, sintraci,...)
 - o Možnost dodávání výkonu i do nakloněné pece
 - o Zajištění minimalizace vyšších harmonických dodávaných zařízení zpátky do sítě dle normy
 - o Zajištění automatického studeného startu a automatického režimu dochlazování po odstávce pece
 - o Možnost omezení výkonu pece externím signálem z hlídače čtvrt hodinového maxima
 - o Rám pece umožňující naklonění pece o 95°C
 - o Dno pece v provedení s přípravou pro použití vytlačovacího zařízení
 - o Včetně dodávky a instalace první výdusky
 - o Včetně dvou vytavitelných šablon

- Odsávaný pecní zákryt
 - o Integrovaný dvojčinný pecní zákryt (naklopení dopředu pro vsázení materiálu, naklopení dozadu pro vytlačování kelímku)
 - o Hydraulicky sklápěný
 - o Možnost odsávání zplodin při procesu odstruskování, vsázení, tavení, lití
- Vážicí systém pece
 - o Možnost vážení ve svislé i naklonené poloze pece
 - o Včetně nástěnného displeje
- Protipádová zábrana prostoru pod pecí
- Vytlačovací zařízení kelímku
 - o V provedení pro zavěšení na jeřáb při procesu vytlačování
- Hydraulický agregát naklápění pecí
 - o Pro sklápění víka a pece, pro pohon válce vytlačování výdusky
 - o Hydraulická čerpadla s motory
 - o Pojistné ventily manometry
 - o Nosný ocelový rám s nádrží, filtry
 - o Včetně nouzového vyklápění pece
- Zařízení pro měření teploty taveniny
 - o Ponorný pyrometr s dopočtem s napojením do řídicího systému pecí
- Ovládací pult měniče
 - o Umístěný ve velínu
 - o PLC s dotykovou obrazovkou HMI
- Řídicí systém
- Automatické spuštění a řízení výkonu při studeném startu
- Automatické řízení výkonu při sintraci
- Automatické řízení výkonu během lití
- Automatické řízení výkonu během tavicího cyklu
- Automatický odložený start ze studeného stavu
- Evidence a archivace údajů o vsázce
- Evidence a archivace údajů o tavně
- Generování protokolů o tavně (a vylévání) s možností jejich tisku
- Archivace alarmů dle data a času
- Stanovení optimálního výkonu potřebného pro udržování
- Vizualizace procesu tavení (výkonu a naplnění pece)
- Průběžné sledování a ukládání informací o:
 - o Hmotnost kovu v peci a hmotnost vylitého kovu
 - o Výkon, napětí, proud, frekvence
 - o Zemní svod
 - o Teplota kovu
 - o Teplota a průtok chladicí vody
 - o Indukčnost
- Alarmy, diagnostická data
- Rozhraní pro čtvrt hodinové maximum
- Možnost napojení na dálkový přístup
- Možnost připojení tiskárny
- Veškeré informace a hlášení v českém jazyce
- Možnost připojení k síti ethernet pro sběr dat (v nadřazeném řídicím systému)
- Možnost připojení spektrálního analyzátoru
- Dopočet legur podle dat ze spektrálního analyzátoru
- Možnost zobrazení externích dat včetně vizualizace na obrazovce řídicího systému
- Řízení provozních vazeb
 - o Vazba/ blokáce pojezd vozu- otevírání víka pece
 - o Vazba/ blokáce chodu ventilátorů chladicího vzduchu – provoz pecí
 - o Vazba/ blokáce chodu filtračního zařízení – provoz pecí

- Blokování vstupních dveří do místnosti technického zařízení pece (statický měnič), trafo-kobka s pecním trafem, místnost VN rozvaděčů - provoz tavný
- Chladicí systém tavicího systému včetně optimalizace využití odpadního tepla z pecí
 - Nouzové chlazení bude primárně zajištěno automatickou elektrocentrálou a sekundárně pro případ selhání vodou z městského řádu.
 - Potrubní rozvody v nerezové oceli
- Výměník voda/voda pro optimální využití odpadního tepla z pecí

Garantované parametry indukčního tavicího systému:

Max. výkon měniče	2000 kW
Nominální kapacita pece počítáno pro aktivní závit cívky:	min. 3000 kg, max. 3200 kg (ekvivalent oceli)
Max. kapacita pece	min. 3280 kg (ekvivalent oceli)
Tavicí rychlost bez technologických časových ztrát (např. manipulace se vsázkou, měření teploty, úprava taveniny, odstruskování,...)	3000 kg oceli na teplotu 1650°C / max. 48 minut
Maximální spotřeba kWh/t na teplotu 1650°C	610 kWh/t, měřeno na výstupu z měniče
Hodnota účinnosti $\cos \varphi$ větší nebo rovna 0,95 při všech úrovních odebíraného výkonu (tedy i při udržování, sintraci,...)	
Možnost dodávání výkonu i do naklopené pece	
Zajištění minimalizace vyšších harmonických dodávaných zařízením zpátky do sítě dle normy ČSN	

Zavážecí vozy

Pro přípravu a dávkování vsázky budou instalovány 2 vibrační kolejové zavážecí vozy á 3000 kg, vybavené vážními členy, vč. kolejiště

Garantované parametry zavážecích vozů:

Nosnost	3,0 t
Zabudovaný vážní systém	

Dávkování přísad

Pro navážení množství přísad bude instalována plošinová váha 500x500 mm o nosnosti 100 kg.

Předehřev pánví

Budou instalována 2 pracoviště pro předehřev pánví – velikost pánve 1 a 2 t

Garantované parametry předehřevu pánví:

Velikost pánve	1 a 2 t
Poloha pánve při ohřevu	dnem vzhůru
Palivo	zemní plyn
Výkon hořáku	250 kW pro 1 t 350 kW pro 2 t
Doba ohřevu pánve z teploty 20°C na 1100 °C	max. 2,5 hod

Garantované parametry emisního optického spektrometru:

Stolní optický emisní jiskrový spektrometr pro přesné analýzy slitin kovů na bázi Al, Fe

Ohnisková vzdálenost každého optického systému minimálně 500 mm – minimálně 2 optické systémy každý s vlastní mřížkou a vlastními CCD detektory

Požadovaný rozsah vlnových délek od minimálně 170 nm do maximálně 620 nm

Požadavek na přesnou analýzu fosforu již na úrovni 10 ppm s reprodukovatelností v jednotkách ppm.

Optický Paschen Runge s detekcí výhradně CCD čipy

Optimalizovaný pohled do plazmového výboje za pomoci dvou samostatných vstupů do optiky pod různým úhlem bez pohyblivých komponent ve stativu, pro dosažení optimálních parametrů měření všech prvků.

Kontinuální proplach optického systému argonem, tedy optický systém bez použití vakuové pumpy

Stativ s pneumatickým uchycením bez pružin a bez potřeby použití stlačeného vzduchu

Aktivní teplotní stabilizace peltier zajišťující teplotní nezávislost spektrometru – stabilizace musí automaticky jak vyhřívat tak chladit dle potřeby (požadováno je chlazení polovodičové např. Peltier, tedy bez kompresoru, bez vody či jiného chladicího média než vzduch) pro zajištění širokého rozsahu pracovních teplot (minimálně v rozsahu 15°C až 45°C)

Plně digitální provedení spektrometru včetně digitálního plazmového generátoru

Rekalibrační etalony (minimálně 4ks pro každou matici) pro plnohodnotnou dvoubodovou rekalibraci – je požadováno, aby se každá kalibrační křivka prvku automaticky nastavovala více než jedním etalonem pro zajištění maximální přesnosti v celém koncentračním rozsahu. Současně je požadována i možnost nastavení celého spektrometru jedním vzorkem.

Vyhodnocovací SW pro provádění analýz, základní statistiku, vyhledávání a tisk včetně podpory generování PDF

Instalace zařízení a uvedení do provozu včetně zaškolení a následného bezplatného supportu včetně interaktivní online podpory (např. TeamViewer či podobné)

Servisní zastoupení v ČR

Nástup na servis do 24 hodin

Průvodní dokumentace a SW v Českém jazyce

Hmotnost spektrometru do 75 kg pro snadnou manipulaci

Plná tovární záruka na spektrometr minimálně v délce 24 měsíců od dodání

Variantní řešení se nepřipouští

Garantované parametry druhovaciho jednonosníkového mostového jeřábu:

Nosnost	2 t (na magnetu 300 kg)
Rozpětí	cca 22 m
Výška zdvihu	cca 12 m
Typ kladkostroje	lanový
Napájení mostu	stávající úhelníková trolej
Napájení kladkostroje	shrnovací vedení (C profil s plochými kabely)
Rychlost zdvihu	0 ÷ 8 m/min
Rychlost pojezdu kočky	5/20 m/min
Rychlost pojezdu jeřábu	0 ÷ 40 m/min (frekvenční měnič)
Ovládání jeřábu	automatický provoz
- elektrické krytí jeřábu	IP 54
- provozní napětí	400 V / 230 V, 50 Hz
- ovládací napětí	24 V, 50 Hz
- pracovní teplota	-10 °C ÷ +40 °C
- břemenový elektromagnet vč. bateriového zdroje, kabelového bubnu	

Garantované parametry liciho jednonosníkového mostového jeřábu s váhou:

nosnost	5 t
rozpětí	cca 22 m
výška zdvihu	cca 9 m
typ kladkostroje	dvojitý lanový
ovládání jeřábu	dálkové
napájení mostu	stávající úhelníková trolej
napájení kladkostroje	shrnovací vedení (C profil s plochými kabely)
s dvojitou brzdou a mikrozdvihem	
rychlosti	
o mikrozdvih/zdvih	2/8 m/min
o mikropojezd/pojezd kočky	5/20 m/min
o mikropojezd/pojezd jeřábu	0 ÷ 40 m/min (frekvenční měnič)

elektrické krytí jeřábu	IP 54
provozní napětí	400 V / 230 V, 50 Hz
ovládací napětí	24 V, 50 Hz
pracovní teplota	-10 °C ÷ +40 °C

4.2.2. PJ 1.2 Automatický systém řízení

Instalované tavící zařízení umožní plynulou a současnou dodávku tavicího výkonu, který může být rozdělen z celkové hodnoty v libovolném poměru mezi obě pece. Na jedné peci se může tavit a na druhé udržovat, nebo na obou pecích pouze udržovat nebo dodávat celkový výkon pouze do jedné pece.

Druhování vsázky bude probíhat v automatickém režimu. Jeřáb bude dle zadaných souřadnic a dle zadaného předpisu nabírat předepsaný materiál z jednotlivých bunkrů a vsázkovat ho do zavážecích vozů. Jeřáb bude postupovat při sbírání šrotu po obvodu bunkru. Údaje o váze a materiálu bude posílat do počítače ve velínu.

4.2.3. PJ 1.3 Rekonstrukce jeřábů

V rámci rekonstrukce bude provedena i úprava jeřábové dráhy včetně výměny napájecí troleje. Stávající mostové jeřáby budou nahrazeny novými mostovými jeřáby:

- Jeřáb pro automatické plnění zavážecích vozů ze šrotiště
- Lící jeřáb kompletní vč. váhy

4.2.4. PJ 1.4 Technologické ocelové konstrukce

Technologické ocelové konstrukce:

- kabina pro pracovníka při ovládání pultů vyklápění pecí; kabina bude opatřena ve všech stěnách okny, směrem k pecní plošině bude otevřená. Pro zajištění výhledu pracovníka při vylévání taveniny z pece do pánve bude kabina předsazená z pecní plošiny o 0,6m
- podpurné ocelové konstrukce pro uchycení vzduchotechnického potrubí (nosníky, konzoly)

4.2.5. PJ 1.5 Rozvody VN

V prostoru pod pecí v samostatné místnosti, která bude sloužit jako rozvodna VN bude osazen VN rozvaděč 22kV izolovaný plynem SF6. Z důvodů častých spínání vývodu na pecní transformátor bude rozvaděč osazen vakuovým stykačem.

Pecní transformátor bude umístěn v samostatné kobce, transformátor bude olejový primární napětí 22kV, 3 fáze, 50Hz. Napojení bude na primární straně v rozvaděči VN, vývod bude ukončen ve statickém měniči kmitočtů.

4.2.6. PJ 1.6 Vzduchotechnika

Odprašování pecí a prostoru nad pecní plošinou

Pro odprašování pecí a prostoru nad pecní plošinou bude instalován nový **filtr F1.1** **40.000 m³/h.**

Pece budou vybaveny víky s integrovanými odsávacími zákryty. Při tavbě bude kelímek víkem uzavřen, při vsázení materiálu do pece bude víko vyklopené o 45° - výkonný odsávací systém zabezpečí účinné odsávání vznikajících zplodin. Část zplodin, které uniknou do prostoru haly, budou zachyceny vyústky namontovanými pod stropem. Veškeré zplodiny budou odváděny vzduchotechnickým potrubím do suchého tkaninového filtru. Výkon ventilátoru filtrační jednotky bude regulován pomocí frekvenčního měniče. Přefiltrovaná vzdušina bude odvedena vně haly.

Odloučený prach na suchém filtračním médiu bude průběžně během provozu odstraňován tlakovým vzduchem, shromažďován v konusu filtru a přes turniketový uzávěr nebo jiný vhodný dávkovač ukládány do big-bagu.

Požadovaná garance – výstupní koncentrace TZL je max. 5 mg/m³.

Na výfukovém potrubí bude zřízena příruba pro autorizované měření emisí v souladu s ČSN ISO 10780 a ČSN ISO 9096 pro manuální odběr znečišťujících látek pro jednorázová měření emisí. K přírubě měřicího zařízení musí být zajištěn přístup pro personál provádějící autorizované měření emisí a místo musí

být vybaveno elektrickou zásuvkou a osvětlením. Konkrétní řešení odběru je součástí dodávky odprašovacího zařízení.

Dispoziční řešení

Filtr F1.1 bude umístěn v uvolněném prostoru vedle stávajícího šrotiště.

Opatření proti šíření hluku a vibrací:

- radiální ventilátor bude pružně uložen. Mezi přírubami ventilátoru a sacím a výfukovým potrubím budou vloženy pružné vložky, na výfukovém potrubí bude tlumič hluku
- ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A)

Garantované parametry filtračního zařízení F1.1:

- kapacita celková 40.000 m³/h
 - o odsávání SF pecí, 2x kelímek 3t 30.000 m³/h
 - o odsávání podstřešního provozu 10.000 m³/h
- výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 5 mg/m³
- tepelná odolnost filtračního média min. 180°C
- filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m²
- vybavení
 - o elektrický rozvaděč, jištění
 - o frekvenční měnič
 - o řízení výkonu podle polohy víka pece
 - o kabelové propojení z rozvaděče k jednotlivým členům
 - o tlumič hluku na výfuku
- druh prachu oxidy železa
- vlastnosti prachu suchý, sypký, nehořlavý
- ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A)

Garance hygienických limitů prachu a chemických látek:

Požadavky na vybavení stavby a pracovní prostředí se řídí Nařízením vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nově instalovaná filtrační zařízení musí splňovat požadované hygienické limity prachu a chemických látek pro pracovní ovzduší.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 361/2007 Sb., část A, Tabulka č.1
Prachy převážně s fibrogenním účinkem ^{a)}

Látka	PEL _r (mg · m ⁻³) respirabilní frakce (F _r)		PEL _c (mg · m ⁻³) celková koncentrace
	F _r ^{b)}		
Slévarenský prach	F _r ≤ 5 %	F _r > 5 %	10
	2,0	10 : F _r	

Poznámka

- a) Za fibrogenní se považuje prach, který obsahuje více než 1% fibrogenní složky a v pokusu na zvířeti vykazuje zřetelnou fibrogenní reakci plicní tkáně.
- b) F_r=obsah fibrogenní složky v respirabilní frakci v procentech.
Fibrogenní složka–křemen, kristobalit, tridymit, gama-oxidhliníť.
- c) Za přítomnosti vláken respirabilních rozměrů v prachu musí být dodržen PEL pro azbest.

Garance zbytkových emisí tuhých znečišťujících látek:

Nově instalovaná filtrační zařízení musí splňovat požadované limity zbytkových emisí tuhých znečišťujících látek (TZL).

Označení filtru	Popis	m ³ /h	Emisní limit (mg/m ³)	Poznámka
F1.1	Tavicí pece	40.000	5	vzduch vně haly

Přetlakové větrání místnosti technického zařízení pece

Zařízení slouží pro odvedení tepelné zátěže technického zařízení pece (odpadního tepla ze statického měniče kmitočtu a elektrorozvaděčů).

Přetlakové větrání bude provedeno nuceným přívodem vzduchu ventilátorovou jednotkou s filtrací třídy G3. Motor ventilátoru bude vybaven frekvenčním měničem, množství přiváděného vzduchu bude řízeno teplotou v místnosti.

Odvod vzduchu je přes přetlakové žaluzie ve stěně místnosti pod stropem.

Kapacita větrání místnosti technického zázemí zařízení bude stanovena podle požadavků konkrétního zařízení příslušného dodavatele elektropecí.

Přetlakové větrání místnosti transformátoru

Zařízení slouží pro chlazení transformátoru a odvod odpadního tepla z trafokobky.

Přetlakové větrání bude provedeno nuceným přívodem vzduchu ventilátorovou jednotkou s filtrací třídy G3. Motor ventilátoru bude vybaven frekvenčním měničem, množství přiváděného vzduchu bude řízeno teplotou v prostoru trafokobky.

Filtrační komora bude vybavena čidlem pro hlídání tlakové ztráty na filtru při zanesení. Bude nainstalována dvojice beznapěťových kontaktů, z nichž první při výrazném zanesení filtrů bude blokovat provoz měniče, druhý při úplném zanesení filtrů nebo selhání vzduchotechniky bude odpojovat VN od trafa.

Součástí dodávky ventilátorové jednotky bude elektrorozvaděč vybavený dle požadavků dodavatele pecí.

Kapacita větrání místnosti trafokobky bude stanovena podle požadavků zařízení příslušného dodavatele transformátoru.

Zařízení bude vybaveno proti šíření požáru dle příslušných norem a předpisů.

Větrání a klimatizace místnosti velínu

Pro přívod vzduchu bude instalováno vzduchotechnické zařízení sestávající z nasávací protidešťové žaluzie, filtrační komory G3, ohřevu elektro, ventilátoru a rozvodného potrubí s výústkami. Pro odvod vzduchu z místnosti jsou navrženy přetlakové klapky.

- Kapacita přívodu vzduchu 200 m³/hod

Pro klimatizaci velínu pro obsluhu nového tavícího zařízení budou použity podstropní klimatizační jednotky, které zajistí úpravu vzduchu v letním a zimním období.

4.2.7. PJ 1.7 Provozní rozvod silnoprůdu

Napájení veškerých nově instalovaných technologických celků bude provedeno z nově instalovaného rozvaděče NN označení jako RT, který bude umístěn pod pecní plošinou. Rozvaděč bude v provedení oceloplechová samostatně stojící skříň na podstavci s krytím IP54. Z tohoto rozvaděče budou připojeny technologické napájecí rozvaděče. Napájecí kabely budou v provedení kabely s měděným jádrem typu CYKY, uloženy na drátěných kabelových rostech patřičných rozměrů a uložení. Současně bude instalováno nové osvětlení tavírny dle platných ČSN.

Napájení rozvaděče bude provedeno ze stávající rozvodny NN kabely paralelně AYKY 3x240+120 mm². Kabeláž bude uložena ve stávajícím kanále a zbytek na drátěném žlabu.

Veškeré neživé části zařízení budou v rozvaděči RT připojeny k ochrannému vodiči. Ochranný vodič PE bude v rozvaděči RT vodič připojený na ochrannou přípojnicí PE. Střední vodič N bude vodič připojený na přípojnicí středních vodičů. K samočinnému odpojení od zdroje budou v rozvaděči namontovány na jednotlivé vývody jističe. Pro centrální vypnutí bude sloužit hlavní vypínač.

4.2.8. PJ 1.8 Provozní potrubí

PJ 1.8.1 Chladicí voda

Provozní jednotka řeší potrubní propojení včetně armatur jednotlivých agregátů chladicího okruhu, které jsou dodávkou PJ 1.1 Výrobní zařízení, tj. venkovní vzduchový chladič s uzavřeným okruhem, čerpací moduly, rozdělovače chladicí vody.

Dimenze a materiál potrubního rozvodu bude určen dle požadavků dodavatele pecních agregátů.

PJ 1.8.2 Pitná voda

Provozní jednotka řeší přípojky pitné vody pro potřeby nově instalovaného zařízení:

- plnění a doplňování uzavřeného okruhu chlazení pecních cívek z rozvodu pitné vody
- voda pro havarijní chlazení pecních cívek bude brána z veřejného vodovodního řádu a bude vypouštěna do kanalizace

PJ 1.8.3 Stlačený vzduch

Zdrojem tlakového vzduchu je centrální kompresorová stanice. Provozní tlak v páteřních rozvodech v hale je 6 bar.

Připojovaná zařízení:

- filtr odprašování
- regulační klapky vzduchotechniky
- odbočky pro provozní potřebu – ofuky

Kvalita tlakového vzduchu bude upravena dle požadavků jednotlivých zařízení.

PJ 1.8.4 Zemní plyn

Provozní jednotka řeší provedení přípojek zemního plynu pro potřeby mobilních hořáků v tavírně využívaných při opravách a dalších provozních stavech a pro stanoviště ohřevu a oprav odlévacích pánví.

- | | |
|--|--------------------------|
| – Příkon mobilních hořáků | 2x 25 Nm ³ /h |
| – Stanoviště ohřevu a oprav odlévacích pánví | 60 Nm ³ /h |

Přípojka bude středotlaká.

4.2.9. Doporučený seznam položek dodávky PS 1 Tavírna

Vyplní dodavatel

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
1.01	Indukční tavicí systém sestávající ze: - vstupního snižovacího transformátoru - výkonového tyristorového měniče o výkonu 2000 kW, 500 Hz, s řídicí jednotkou - ovládacího pultu - řídicího systému vč. hardware, software, interface, senzorů - sestavy sběrnic a flexibilních silových vodičů - 2 ks bezjádrové indukční pece o nominální kapacitě 3000 kg vč. vážních systémů - hydraulického vytlačování výdusky - hydraulický agregát pro pohyb pecí a pecních zákrytů - 2 ks ovládací pult vyklápění pece - interního čerpacího vodního modulu pro uzavřený okruh vodního chlazení měniče - interního čerpacího vodního modulu pro uzavřený okruh vodního chlazení pecí - externího čerpacího vodního modulu pro cirkulaci chladicí vody s glykolem přes tepelné výměníky měniče a chladicího okruhu pecních cívek - výměníku s příslušenstvím pro optimální využití odpadního tepla z pecí - vodního rozvaděče pro pece - vzduchový chladič uzavřeného vodního chladicího okruhu - 2 ks vytavitelné šablony - včetně všech provozních náplní - včetně první výdusky - dopravy, instalace, uvedení do provozu a zaškolení	1	2285 kVA				30.000 + Chlazení trafa + Větrání velínu
1.02	Vibrační kolejový zavážecí vůz, 3000 kg, vybavený vážními členy, vč. kolejiště	2					
1.03	Pracoviště pro přehřev pánví – velikost pánve 1 a 2 t, výkon hořáku 250/350 kW (250 kW pro pánev 1 t, 350 kW pro pánev 2 t)	2			35		

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
1.04	Plošinová váha pro vážení přísad, 500x500, nosnost 100 kg	1					
1.05	Licí zátkové pánve o objemu 1 t (ekvivalent oceli) se spodní výpustí - vypouštěcí zařízení, vč. převodové skříně pro sklápění a závěsem s okem pro přenášení jeřábem, včetně veškeré potřebné dokumentace a zkoušek pro její provoz	3					
1.06	Emisní optický spektrometr - stolní optický emisní jiskrový spektrometr pro přesné analýzy slitin kovů na bázi Al, Fe - ohnisková vzdálenost každého optického systému minimálně 500 mm – minimálně 2 optické systémy každý s vlastní mřížkou a vlastními CCD detektory - požadovaný rozsah vlnových délek od min. 170 nm do max. 620 nm - požadavek na přesnou analýzu fosforu již na úrovni 10 ppm s reprodukovatelností v jednotkách ppm - optický Paschen Runge s detekcí výhradně CCD čipy - optimalizovaný pohled do plazmového výboje za pomoci dvou samostatných vstupů do optiky pod různým úhlem bez pohyblivých komponent ve stativu, pro dosažení optimálních parametrů měření všech prvků - kontinuální proplach optického systému argonem, tedy optický systém bez použití vakuové pumpy - stativ s pneumatickým uchycením bez pružin a bez potřeby použití stlačeného vzduchu - aktivní teplotní stabilizace peltier zajišťující teplotní nezávislost spektrometru – stabilizace musí automaticky jak vyhřívat tak chladit dle potřeby (požadováno je chlazení polovodičové např. Peltier, tedy bez kompresoru, bez vody či jiného chladicího média než vzduch) pro zajištění širokého rozsahu pracovních teplot (minimálně v rozsahu 15°C až 45°C) - plně digitální provedení spektrometru včetně dig. plazmového generátoru - rekalibrační etalony (minimálně 4ks pro každou matici) pro plnohodnotnou dvoubodovou rekaliibraci – je požadováno, aby se každá kalibrační křivka prvku automaticky nastavovala více než jedním etalonem pro zajištění maximální přesnosti v celém koncentračním rozsahu. Současně je požadována i možnost nastavení celého spektrometru jedním vzorkem						

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	- vyhodnocovací SW pro provádění analýz, základní statistiku, vyhledávání a tisk včetně podpory generování PDF - Instalace zařízení a uvedení do provozu včetně zaškolení a následného bezplatného supportu včetně interaktivní online podpory (např. TeamViewer či podobné) - Servisní zastoupení v ČR - Nástup na servis do 24 hodin - Průvodní dokumentace a SW v Českém jazyce - Hmotnost spektrometru do 75 kg pro snadnou manipulaci - Plná tovární záruka na spektrometr minimálně v délce 24 měsíců od dodání						
	PJ 1.3 Rekonstrukce jeřábů						
1.3.01	Licí jednonosníkový mostový jeřáb (pro dopravu tekutého kovu) – s dvojitou brzdou a mikrozdvihem - nosnost 5 t - rozpětí cca 22 m - výška zdvihu cca 9 m - typ kladkostroje dvojitý lanový - ovládání jeřábu dálkové - napájení mostu stávající úhelníková trolej - napájení kladkostroje shrnovací vedení (C profil s plochými kabely) - rychlosti - o mikrozdvih/zdvih 2/8 m/min - o mikropojezd/pojezd kočky 5/20 m/min - o mikropojezd/pojezd jeřábu 0 ÷ 40 m/min (frekvenční měnič) - elektrické krytí jeřábu IP 54 - provozní napětí 400 V / 230 V, 50 Hz - ovládací napětí 24 V, 50 Hz - pracovní teplota -10 °C ÷ +40 °C	1	13,5				
1.3.02	Druhovací jednonosníkový mostový jeřáb - nosnost 2 t (na magnetu 300 kg)	1	24				

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	- rozpětí cca 22 m - výška zdvihu cca 9 m - typ kladkostroje lanový - napájení mostu stávající úhelníková trolej - napájení kladkostroje shrnovací vedení (C profil s plochými kabely) - rychlost zdvihu 0 ÷ 8 m/min - rychlost pojezdu kočky 5/20 m/min - rychlost pojezdu jeřábu 0 ÷ 40 m/min (frekvenční měnič) - ovládání jeřábu automatický provoz - elektrické krytí jeřábu IP 54 - provozní napětí 400 V / 230 V, 50 Hz - ovládací napětí 24 V, 50 Hz - pracovní teplota -10 °C ÷ +40 °C - břemenový elektromagnet vč. bateriového zdroje, kabelového bubnu						
1.3.03	Rekonstrukce jeřábové dráhy včetně výměny troleje – délka JD -38 bm	1					
	PJ 1.6 Vzduchotechnika						
	Filtr F1.1 – odprašování tavírny - kapacita celková 40.000 m³/h - odsávání pecí 30.000 m³/h - odsávání podstřešního provozu 10.000 m³/h - výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 5 mg/m³ - tepelná odolnost filtračního média min. 180°C - filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m² - druh prachu oxidy železa - vlastnosti prachu suchý, sypký, nehořlavý - ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A) včetně: - ventilátor - rozvaděč elektro vč. frekvenč.měniče, elektroinstalace od rozvaděče	1	75	60			

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	k přípojným místům na filtr. jednotce - konus s vyprazdňovacím zařízením pro odprašky - servisní plošina - hlídání tlakového spádu na filtračním médiu - podpurná ocelová konstrukce - příruba pro autorizované měření s přístupem obsluhy - prvky protihlukové ochrany - odsávací potrubí sk. III - výfukové potrubí sk. I						
	Filtr F1.2 – odprašování licího a chladicího pole - kapacita celková 30.000 m³/h - výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 5 mg/m³ - tepelná odolnost filtračního média min. 150°C - filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m² - druh prachu oxidy železa - vlastnosti prachu suchý, sypký, nehořlavý - ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A) včetně: - ventilátor - rozvaděč elektro vč. frekvenč. měniče, elektroinstalace od rozvaděče k přípojným místům na filtr. jednotce - konus s vyprazdňovacím zařízením pro odprašky - servisní plošina - hlídání tlakového spádu na filtračním médiu - podpurná ocelová konstrukce - příruba pro autorizované měření s přístupem obsluhy - prvky protihlukové ochrany - odsávací potrubí sk. III - výfukové potrubí sk. I	1	60	50			
	Přetlakové větrání místnosti technického zařízení pece		15				

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	Přetlakové větrání místnosti transformátoru		15				
	Větrání a klimatizace místnosti velínu		5				
	PJ 1.8.1 Chladicí voda						
	- propojovací potrubí, armatury	sada					
	PJ 1.8.2 Pitná voda						
	- přípojně potrubí pro plnění a doplňování chladicího okruhu pecí - potrubí, armatury	sada					
	- přípojně potrubí pro havarijní chlazení pecí - potrubí, armatury	sada					
	PJ 1.8.3 Stlačený vzduch						
	- zařízení pro úpravu vzduchu pro vzt filtry – suška, vzdušníky	sada					
	- přípojně potrubí pro napojení spotřebičů stlač. vzduchu	sada					
	PJ 1.8.4 Zemní plyn						
	- přípojně potrubí pro mobilní hořáky v tavírně	sada					
	- přípojně potrubí pro ohřev pánví	sada					

4.3. SO 01 - PS 2 Formovna

Výrobní technologie formovny vychází ze stávající osvědčené výroby. Stávající jednotkové formovací stroje, vč. odstavných, odlévacích a chladících válečkových tratí budou odstraněny a nahrazeny automatickou formovací linkou (AFL).

Dispozice AFL je navržena do prostoru objektu SO01 SL02 a surovinové haly mezi řadami sloupů $J \div L$, $-1 \div 8$. AFL je umístěna v bezprostřední blízkosti přípravny formovací směsi. Sestává ze tří linií – v první linii jsou úseky vytloukací, formovací a odlévací, ve druhé a třetí linii jsou úseky chladicí. Za vynášecím dopravníkem z vytloukacího roštu je zařazeno pracoviště tryskání, sestávající z vlastního závěsného tryskače. Pro navěšování a svěšování na dráhu tryskače jsou k dispozici sloupové manipulační jeřáby. Tyto jeřáby jsou zahrnuty v „Doporučeném seznamu položek dodávky“.

4.3.1. PJ 2.1 Výrobní zařízení

Pro montáž AFL bude upravena a přeložena trasa stávajícího vratného pásového dopravníku v prostoru sloupů „ $J \div L / 1 \div 3$ “. Automatická formovací linka sestává ze tří linií:

- v první linii jsou úseky vytloukací, formovací a odlévací
 - **vytloukací úsek** – sestává z vytlačovací stanice, kde dojde k vytlačení formy s odlitkem z formovacího rámu. Vytloukací úsek bude opatřen odsávanou (akustickou) kabinou. Vytlačená forma s odlitky vypadne na vibrační rošt, kde dojde k rozrušení formy a odlitek je dopraven na navazující vibrační žlab, odkud jsou surové odlitky odebírány pomocí manipulačního jeřábu na závěsnou chladicí dráhu tryskače. Vratný písek z roštu je sveden pásovými dopravníky na novou trasu svozu vratného písku. Po otryskání budou odlitky odebírány pomocí otočného jeřábu na článkový odebírací dopravník, na kterém bude prováděno odstraňování vtoků a nálitků upalováním nebo pomocí urážecího kladiva.
 - **formovací úsek** - výroba forem se bude provádět na automatické formovací lince s formovacím automatem. Velikost formovacího rámu 800 x 600 x 250/250. Zhutňování forem bude realizováno hydraulickou vícepístovou hlavou (multipístová sekce bude navržena cca 80 x 80 mm) pro zvýšení výkonnosti stlačení. Vyrobené polofory jsou dopravovány po kladičkové trati přes pozici obrabečky a seřezávačky do úseku zakládání jader. Na začátku tohoto úseku jsou do svršku ručně vrtány vtoky, nálitky a průduchy. Po založení jader a kontrole poloforem dochází v poslední pozici formovací linie k otočení a zvednutí svršku, k posunutí spodku, a ke složení obou poloforem vč. zajištění proti vztlaku. Složená forma je přeložena na vedlejší linii AFL na paletový vozík. Paletový vozík se složenou formou přejede na příčný vozík, který ho dopraví do úseku k odlití a chlazení. Vedle formovacího úseku AFL je vymezen prostor pro přípravu a sklad modelových desek a sklad jader mezi sloupy $I \div J / 3 \div 7$.
 - **odlévací úsek** – odlévací úsek je umístěn přímo naproti tavírny. Odlévání z pánve zavěšené na jeřábu je možno provádět v surovinové hale na licím úseku tratě AFL (první linie). Následuje přesun na další dvě chladicí tratě ve druhé a třetí linii.
- ve druhé a třetí linii jsou úseky chladicí – po přesunu formy do linie chlazení je z vybrané linie současně na protější straně odebírán paletový vozík se zchladnutou formou druhým příčným vozem. AFL musí umožňovat přesun forem mezi druhou a třetí linií na sobě nezávisle. Druhý příčný vůz zajišťuje odběr a odvoz odlitých a zchladnutých forem z licích tratí do linie AFL zajišťující odběr forem do vytlačovací stanice a zpětnou dopravu paletových vozíků.

Garantované parametry automatické formovací linky:

Rozměr formy	800 x 600 x 250/250
Výkon	min. 60 kpl/hod
Čas chlazení	min. 90 min
Počet pozic pro zakládání jader	min. 8
Místa výměny modelů	2 + 2
Počet rámců v licím poli	23
Počet rámců v cyklu	min. 125
Celkem vozíků pod formovací rámy	min. 134
Tvrdost formy	min. 93 GF
Multipístová lisovací hlava	max. 80 x 80 mm

Garantované parametry vytloukací jednotky:

Výkon
Šířka vibračního žlabu s roštnicovým dnem

min. 60 forem/hod
min. 1200 mm

Garantované parametry otočných sloupových jeřábů:

Délka vyložení ramene

min. 4,0 m

Nosnost

min. 250 kg

Výška zdvihu

min. 3,5 m

Rychlost zdvihu

min. 0,6/4 m/min

Způsob kotvení

na betonový základ s kotevními šrouby
lanový

Typ kladkostroje

závěsným ovladačem

Ovládání jeřábu

ruční

Pojezd kočky

ručně

Otáčení ramene

1 ks - 270°, 1 ks - 80°

Úhel otočení

4.3.2. PJ 2.2 Automatický systém řízení

Řídicí systém bude umožňovat automatizaci pracovních fází, které budou ovládány pomocí obslužného ovládacího panelu s dotykovou obrazovkou. Operátor bude moci řídit, ovládat a nastavovat všechny prvky linky (včetně případného varování) potřebné pro spuštění automatického cyklu nebo k provádění manuálních operací. Stroj bude řízen prostřednictvím Siemens PLC řady 7 Simatic. Všechny komponenty budou vhodné pro náročné a prašné prostředí a nepřetržitý provoz.

Formovací linka jako celek a každé jednotlivé zařízení budou pracovat automaticky a jejich jednotlivé pohyby budou z důvodu zajištění plynulosti výrobního cyklu koordinovány. Analytický a kontrolní systém umožní realizovat různé fáze výrobního cyklu bez rizik a havárií.

4.3.3. PJ 2.3 Vzduchotechnika

Odprašování licího a chladicího pole

Pro odprašování bude instalován nový **filtr F1.2 30.000 m³/h.**

Licí úsek (4 poslední pozice) a první 4 pozice na chladicích úsecích formovací linky bude opatřen zákryty s odsáváním přes filtrační zařízení F1.2. Výkon ventilátoru filtrační jednotky bude regulován pomocí frekvenčního měniče.

Přefiltrovaná vzdušina bude odvedena vně haly.

Odloučený prach na suchém filtračním médiu bude průběžně během provozu odstraňován tlakovým vzduchem, shromažďován v konusu filtru a přes turniketový uzávěr nebo jiný vhodný dávkovač ukládány do big-bagu.

Požadovaná garance – výstupní koncentrace TZL je max. 5 mg/m³.

Na výfukovém potrubí bude zřízena příruba pro autorizované měření emisí v souladu s ČSN ISO 10780 a ČSN ISO 9096 pro manuální odběr znečišťujících látek pro jednorázová měření emisí. K přírubě měřicího zařízení musí být zajištěn přístup pro personál provádějící autorizované měření emisí a místo musí být vybaveno elektrickou zásuvkou a osvětlením. Konkrétní řešení odběru je součástí dodávky odprašovacího zařízení.

Odprašování formovací linky

Pro odprašování ve formovně bude instalován nový **filtr F2 25.000 m³/h.**

Pro odprašování instalovaného technologického zařízení formovny je navrženo nové vzduchotechnické zařízení – suché látkové filtry s regenerací filtračního média tlakovým vzduchem. Výkon ventilátoru filtrační jednotky bude regulován pomocí frekvenčního měniče. Přefiltrovaná vzdušina bude vracena do haly.

Vytloukáč rošt bude vybaven akustickou uzavřenou odsávanou kabinou.

Odloučený prach na suchém filtračním médiu bude průběžně během provozu odstraňován tlakovým vzduchem, shromažďován v konusu filtru a přes turniketový uzávěr nebo jiný vhodný dávkovač ukládány do big-bagu.

Požadovaná garance – výstupní koncentrace TZL je max. 0,5 mg/m³.

Na výfukovém potrubí bude zřízena příruba pro autorizované měření emisí v souladu s ČSN ISO 10780 a ČSN ISO 9096 pro manuální odběr znečišťujících látek pro jednorázová měření emisí. K přírubě měřicího zařízení musí být zajištěn přístup pro personál provádějící autorizované měření emisí a místo musí

být vybaveno elektrickou zásuvkou a osvětlením. Konkrétní řešení odběru je součástí dodávky odprašovacího zařízení.

Odsávání ve formovně

Zplodiny z prostoru formovací linky budou odsáty ventilátory a odvedeny do venkovního prostoru.

Součástí dodávky filtrační jednotky je elektrický rozvaděč, který bude obsahovat:

- jištění
- frekvenční měnič
- kabelové propojení z rozvaděče k jednotlivým členům

Dispoziční řešení

Filtrační jednotka F1.2 bude umístěna v uvolněném prostoru vedle stávajícího šrotiště.

Filtrační jednotka F2 bude umístěna ve výrobní hale za automatickou formovací linkou v prostoru sloupů K÷L, 9÷10.

Opatření proti šíření hluku a vibrací:

- radiální ventilátor bude pružně uložen. Mezi přírubami ventilátoru a sacím a výfukovým potrubím budou vřazeny pružné vložky, na výfukovém potrubí bude tlumič hluku
- ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A)

Garantované parametry filtrační jednotky F1.2:

Celková kapacita	30.000 m ³ /h
Odsávané zařízení	licí úsek, 1. úsek chlazení forem
Výstupní koncentrace prachu (TZL)	max. 5 mg/m ³
Tepelná odolnost filtračního média	min. 150°C
Filtrační médium	netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m ²
Druh prachu	oxidy železa
Vlastnosti prachu	vlhký, sypký, nehořlavý
Vybavení	elektrický rozvaděč frekvenční měnič tlumič hluku na výfuku

Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A)

Garantované parametry filtrační jednotky F2:

Kapacita celková	25.000 m ³ /h
Odsávané zařízení	vytloukáč rošt vč. vytlačování
Výstupní koncentrace prachu (TZL)	max. 0,5 mg/m ³
Tepelná odolnost filtračního média	min. 150°C
Filtrační médium	netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m ²
Druh prachu	oxidy železa
Vlastnosti prachu	vlhký, sypký, nehořlavý
Vybavení	

- o elektrický rozvaděč, jištění
- o frekvenční měnič
- o tlumič hluku na výfuku
- o kabelové propojení z rozvaděče k jednotlivým členům

Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A)

Garance hygienických limitů prachu a chemických látek:

Požadavky na vybavení stavby a pracovní prostředí se řídí Nařízením vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nově instalovaná filtrační zařízení musí splňovat požadované hygienické limity prachu a chemických látek pro pracovní ovzduší.

*Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 361/2007 Sb., část A, Tabulka č.1
Prachy převážně s fibrogenním účinkem ^{a)}*

Látka	PEL _r (mg · m ⁻³) respirabilní frakce (F _r)		PEL _c (mg · m ⁻³) celková koncentrace
	F _r ^{b)}		
Slévárenský prach	F _r ≤ 5 %	F _r > 5 %	10
	2,0	10 : F _r	

Poznámka

- a) *Za fibrogenní se považuje prach, který obsahuje více než 1% fibrogenní složky a v pokusu na zvířeti vykazuje zřetelnou fibrogenní reakci plicní tkáně.*
- b) *F_r=obsah fibrogenní složky v respirabilní frakci v procentech.
Fibrogenní složka–křemen, kristobalit, tridymit, gama-oxidhlinitý.*
- c) *Za přítomnosti vláken respirabilních rozměrů v prachu musí být dodržen PEL pro azbest.*

Garance zbytkových emisí tuhých znečišťujících látek:

Nově instalovaná filtrační zařízení musí splňovat požadované limity zbytkových emisí tuhých znečišťujících látek (TZL).

Označení filtru	Popis	m ³ /h	Emisní limit (mg/m ³)	Poznámka
F1.2	Licí a tavicí pole v tavírně	30.000	5	vzduch vně haly
F2	Vytloukáč rošt	25 000	0,5	vzduch do haly

4.3.4. PJ 2.4 Provozní rozvod silnoprůdu

Napájení veškerých nově instalovaných technologických celků bude provedeno z nově instalovaného rozvaděče NN označení jako RT, který bude umístěn pod pecní plošinou – zahrnuto v PS 1. Současně bude instalováno nové osvětlení formovny dle platných ČSN.

Veškeré nažité části zařízení budou v rozvaděči RT připojeny k ochrannému vodiči. Ochranný vodič PE bude v rozvaděči RT vodivě připojený na ochrannou přípojnicí PE. Střední vodič N bude vodivě připojený na přípojnicí středních vodičů. K samočinnému odpojení od zdroje budou v rozvaděči namontovány na jednotlivé vývody jističe. Pro centrální vypnutí bude sloužit hlavní vypínač.

4.3.5. PJ 2.5 Provozní potrubí

PJ 2.5.1 Stlačený vzduch

Zdrojem tlakového vzduchu je centrální kompresorová stanice. Provozní tlak v páteřních rozvodech v hale je 6 bar.

Provozní jednotka bude řešit přípojky stlačeného vzduchu pro nově instalovaná zařízení – automatickou formovací linku a vzduchotechnickou filtrační jednotku. Úprava kvality vzduchu bude určena na základě požadavků jednotlivých zařízení.

4.3.6. Doporučený seznam položek dodávky PS 2 Formovna

Vyplní dodavatel

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
2.01	- Plně automatická formovací linka pro bentonit - rozměr formy 800 x 600 x 250/250 - výkon 60 kpl/hod - čas chlazení 90 min - formovací rámy 4 + 4 rámy - místa výměny modelů 2 + 2 - chlazení rámu 90 - počet rámu v licím poli 23 - počet rámu v cyklu 127 - celkem vozíků pod formovací rámy 136 - potřeba formovací směsi 21 t/hod						
2.02	Hydraulický vícepístový formovací stroj, sekce 80 x 80 mm	1					
2.03	Linka za formovacím strojem & skládání / konec linky vč.: - první překlápěcí mechanismus - dopravník pro usazení jádra - fréza na uřezání přebytečného písku - vyvrtávací stroj licího otvoru - druhý překlápěcí mechanismus - skládací stanice - vyvrtávací stroj odplyňovacího otvoru - válečkový dopravník	1					
2.04	Vazebník forem pro spojení obou polovin formovacího rámu	1					
2.05	Licí pole, chladicí linky a zpětný odběr vozíků v sestavě: - upínací prvky na obou stranách vozíkové dráhy - transportní vozíky pro hotové formy s tlačným systémem a držákem formy - přepravní vozíky pro nalité formy s tlačným systémem a držákem formy - zařízení k čištění vozíků na zpětném dopravníku prázdných vozíků	1					

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	- bezpečnostní hrazení chladicí a odstavné zóny - příprava na třetí chladicí linku (koleje, potrubí, kabeláž)						
2.06	Vytloukáací jednotka – zařízení pro vytloukání písku a odlitků z formy, výkon 60 forem/hod, vč. zvedáku forem z dopravníku, přesunovacího zařízení do vytloukáací jednotky	1					25000
2.07	Dělička a čistička formovacích rámců	1					
2.08	Držák modelové desky	4					
2.09	Elektrický a elektronický řídicí panel	1					
2.10	Hydraulická řídicí jednotka vč. připojovacího hydraulického potrubí	1					
2.11	Násypka na písek	1					
2.12	Zařízení pro dopravu odlité formy nad vytloukáací rošt						
2.12	Elektrické zapojení do jednotlivých operátorských panelů a propojovacích krabic, vč. kabelových žlabů, kovových trubek, tvarovek, držáků kabelu a další	1					
2.13	Pevné bezpečnostní hrazení vč. servisních dveří s elektrickými bezpečnostními zámky						
2.14	Kompletní formovací rámy	130					
2.15	Vozíky na formovací rámy	138					
2.16	Kompletní sestavení, montáž, instalace a uvedení do provozu	1					
2.17	Odsávací zákryt licího pole	1					30000
2.18	Licí plošina	1					
2.19	Plošina pro zakládání jader	1					
2.20	Chladicí tunel společný pro dvě tratě	1					
2.21	Kolejiště pro licí a chladicí tratě	1					
2.22	Zakrytování kanálu v oblasti kolem formovací linky, skluzy pro přepadový písek do formování, seřezávání a vrtačky licích jamek	1					
2.23	Vibrační žlab s roštnicovým dnem včetně podpůrné konstrukce (slouží pro odsun odlitků od vytloukáacího roštu), šířka žlabu min. 1200 mm	1					
2.24	Bedny pro odběr odlitků na konci dopravníku a jejich chlazení	20					

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
2.26	Článkový odebrací dopravník pro svěšené odlitky vhodný pro upalování vtoků a nálitků na dopravníku, šířka min. 800 mm	1					
2.27	Lehký otočný sloupový jeřáb pro navěšování a svěšování odlitků na závěsnou dráhu tryskače - délka vyložení ramene min. 4,0 m - nosnost 200 kg - výška zdvihu min. 3,5 m - rychlost zdvihu min. 0,6/4 m/min - způsob kotvení na betonový základ s kotevními šrouby - typ kladkostroje lanový - ovládání jeřábu závěsným ovladačem - pojezd kočky ruční - otáčení ramene ručně - úhel otočení 1 ks - 270°, 1 ks – 80°	2					
2.28	Urážecí kladivo	1					
2.29	Doprava, instalace, uvedení do provozu včetně zaškolení	1					
	PJ 2.3 Vzduchotechnika						
	Filtř F2 – odprašování kabiny vytloukacího roštu - kapacita celková 25.000 m³/h - výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 5 mg/m³ - tepelná odolnost filtračního média min. 150°C - filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m² - druh prachu oxidy železa - vlastnosti prachu suchý, sypký, nehořlavý - ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A) včetně:	1	60	50			

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	-ventilátor -rozvaděč elektro vč. frekvenč.měníče, elektroinstalace od rozvaděče k přípojným místům na filtr. jednotce -konus s vyprazdňovacím zařízením pro odprašky -servisní plošina -hlídání tlakového spádu na filtračním médiu -podpurná ocelová konstrukce -příruba pro autorizované měření s přístupem obsluhy -prvky protihlukové ochrany -odsávací potrubí sk. III -výfukové potrubí sk. I						
	PJ 2.5.1 Stlačený vzduch						
	-zařízení pro úpravu vzduchu pro vzt filtry – suška, vzdušníky	sada					
	-přípojný potrubí pro napojení spotřebičů stlač. vzduchu	sada					

4.4. SO 01 - PS 3 Přípravná formovací směsi

Nový kompletní úpravárenský článek nahrazuje stávající část přípravný. Obsahuje kompletní úpravnu vratného písku, mísicí a zásobníkovou sekci, novou trasu svozu vratného písku a rozvoz formovací směsi. Výroba formovací směsi, svoz vratného písku a rozvoz formovací směsi jsou umístěny v prostoru nad novou formovací linkou mezi sloupy J÷L / 5÷9.

Pro zásobu písku (bentonit, nový písek) budou využity stávající zásobníky. Stávající vysloužilá pneumatická doprava bentonitu i nového písku bude nahrazena novým zařízením.

4.4.1. PJ 3.1 Výrobní zařízení

Svoz vratného písku:

Vratný písek je dopravován k předúpravě soustavou dvou dopravníků. Jedním je dopravován písek od formovací linie AFL. Na tento pásový dopravník je napojen další dopravník, který dopravuje písek zpod vytlukačického roštu. Na konci tohoto dopravníku jsou umístěny pásové a bubnový magnetický separátor. Odpad od magnetických separátorů padá do bedny umístěné na vozíku. Naplněná bedna je odebírána ze suterénu elektrickým kladkostrojem a odvážena do šrotiště. Tento dopravní úsek je napojen na elevátor, který dopravuje vratný písek do polygonového síta. Nadsítne od polygonu je svedeno spádovým potrubím do bedny na úrovni ±0,00.

Přesátý vratný písek je (v závislosti na jeho teplotě) dopraven reverzním pásovým dopravníkem buď do chladiče písku, nebo přímo do druhého elevátoru, dopravujícího písek na pásový dopravník před zásobníkem vratného písku. Z chladiče písek vypadává skluzem do násypky druhého elevátoru a je také dopraven na pásový dopravník před zásobníkem vratného písku. Zásobník vratného písku je plněn z pásového dopravníku prostřednictvím shrnovačů.

Doprava upraveného vratného písku do mísiče je vynášecím dopravníkem, na který navazuje šikmý pásový dopravník dopravující písek do násypky mísiče.

Dále je před mísičem umístěna dvojice zásobníků o objemu cca 2x6m³ pro nový písek a bentonit. Zásobníky budou odvězdušněny aktivními filtry. Oba zásobníky jsou ukončeny šnekovými podavači, které dopravují nový písek a bentonit do váhových násypek nad mísičem. K naplnění zásobníků bentonitu a nového písku budou použita stávající velkokapacitní síla. Zásobník bentonitu je umístěn vedle surovinové haly. Zásobník nového písku je umístěn v areálu závodu ve vzdálenosti cca 55 m. Obě velkokapacitní síla pro nový písek a bentonit jsou zásobována kamiony. Stávající pneumatická doprava bentonitu do prostoru přípravný je v nevyhovujícím stavu a bude nahrazena novým zařízením. Pro dopravu nového písku bude instalována nová pneumatická doprava. Stávající doprava nového písku pásovými dopravníky zůstane v provozu pro stávající výrobu.

Zásobníky vratného písku, nového písku a bentonitu budou vybaveny sondami max. a min.

Výroba formovací směsi

Nová přípravná slouží pro přípravu jednotné bentonitové formovací směsi. Pro výrobu směsi je umístěn turbinový mísič, který umožní rychlé promísení všech přísad a přináší dobré nakypření připravené směsi. Systém mísení je založen na šikmo rotující mísicí nádobě s excentricky uloženým vířičem a stacionárním kombinovaným zařízením. Kombinované zařízení využívá proudy materiálu a rozvětňuje ho. Proud materiálu jsou vedeny v protiběžných drahách (makromísení). V tomto proudě materiálu pracuje rotující vířič (mikromísení). Mísič je vybaven tenzometrickými dávkovacími váhami a systémem měření a regulace vlhkosti a zpěchovatelnosti. Mísič pro jednotnou bentonitovou směs je o výkonu 25 t/h.

Připravená formovací směs je vypuštěna do násypky pod mísičem na vyhrnovací pásový dopravník opatřeným aerátorem. Z tohoto zásobníku je směs dávkována do násypky automatické formovací linky.

Garantované parametry technologického zařízení přípravný:

šířka pásu dopravníků	min. 650 mm
šířka pásu reverzního dopravníku	min. 750 mm
dopravované množství směsi	min. 25 t/h
výkon korečkových elevátorů	min. 25 t/h
chladič písku	
○ výkon	min. 25 t/h
○ teplotní spád při chlazení	ze 150°C na max. 40 ÷ 45 °C

○ výkon ventilátoru (pro zajištění chlazení)	min. 13000 m ³ /h
Obsah zásobníku vratného písku	60 m ³
Vyhrnovací dopravník vratného písku	
○ šířka dopravníku	min. 650 mm
○ dopravované množství	min. 25 t/h
Zásobník odpadu, vč. vyhrnovacího dopravníku a podpůrné ocelové konstrukce	
○ obsah	min. 10 t
Pneumatická doprava nového písku včetně podavače	
○ výkon	min. 5 t/h
○ dopravní vzdálenost	cca 55 m
○ světlost potrubí	min. DN 100
Pneumatická doprava bentonitu včetně podavače	
○ výkon	min. 2 t/h
○ dopravní vzdálenost	cca 65 m
○ světlost potrubí	min. DN 100
Obsah zásobníku s váhou pro nový písek	cca 1,5 m ³
Obsah zásobníku s váhou pro bentonit	cca 1,5 m ³
Průměr šnekových podavačů	min. 160 mm
Vířivý mísič	
○ kapacita mísiče	min. 850 kg
○ výkon	min. 25 t/h
Obsah zásobníku pod mísičem	min. 1,5 m ³
Vyhrnovací dopravník	
○ šířka dopravníku	min. 650 mm
○ dopravované množství	min. 25 t/h

Hodnotící parametry formovací směsi:

Povolená odchylka od nastavené hodnoty vlhkosti	±0,15%
Povolená odchylka od nastavené hodnoty zpěchovatelnosti	±2,0%

4.4.2. PJ 3.2 Automatický systém řízení

Řídicí systém bude umožňovat automatizaci pracovních fází, které budou ovládány pomocí obslužného ovládacího panelu s dotykovou obrazovkou. Operátor bude moci řídit, ovládat a nastavovat všechny prvky linky (včetně případného varování) potřebné pro spuštění automatického cyklu nebo k provádění manuálních operací. Stroj bude řízen prostřednictvím Siemens PLC řady 7 Simatic. Všechny komponenty budou vhodné pro náročné a prašné prostředí a nepřetržitý provoz.

Příprava formovací směsi jako celek a každé jednotlivé zařízení budou pracovat automaticky a jejich jednotlivé pohyby budou z důvodu zajištění plynulosti výrobního cyklu koordinovány. Analytický a kontrolní systém umožní realizovat různé fáze výrobního cyklu bez rizik a havárií.

4.4.3. PJ 3.3 Technologické ocelové konstrukce

Technologické zařízení přípravny je zakomponováno do společné podpůrné a nosné ocelové konstrukce. Součástí této konstrukce jsou obslužné plošiny, zábradlí a schodiště. Dispozice schodiště umožňuje přístup na jednotlivé plošiny přípravny. Ocelové konstrukce budou dimenzovány také pro uchycení opláštění a střechy.

4.4.4. PJ 3.4 Vzduchotechnika

Předmětem odprašování bude celá nová trasa vratné dopravy vč. zařízení předúpravy a úpravy vratné formovací směsi (magnetická separace, polygonové síto, chladnička, mísič), přepady pásových dopravníků, elevátory. Pro odprašování instalovaného technologického zařízení přípravny bude instalován nový **filtr F3 30.500 m³/h** – suchý látkový filtr s regenerací filtračního média tlakovým vzduchem. Výkon ventilátoru filtrační jednotky bude regulován pomocí frekvenčního měniče. Přefiltrovaná vzdušina bude vracena do haly.

Zásobníky pro bentonit a nový písek, kam je materiál dopravován novou pneumatickou dopravou budou odsávány 2 aktivními filtry – filtr **F4 (2500 m³/h)** a **F5 (2500 m³/h)**. Odprašky z filtrů budou vráceny do zásobníků. Přefiltrovaná vzdušina bude vrácena do haly.

Na výfukovém potrubí bude zřízena příruba pro autorizované měření emisí v souladu s ČSN ISO 10780 a ČSN ISO 9096 pro manuální odběr znečišťujících látek pro jednorázová měření emisí. K přírubě měřicího zařízení musí být zajištěn přístup pro personál provádějící autorizované měření emisí a místo musí být vybaveno elektrickou zásuvkou a osvětlením. Konkrétní řešení odběru je součástí dodávky odprašovacího zařízení.

Dispoziční řešení

Filtrační jednotka F3 bude umístěna ve výrobní hale za automatickou formovací linkou v prostoru sloupů K÷L, 9÷10.

Opatření proti šíření hluku a vibrací:

- radiální ventilátor bude pružně uložen. Mezi přírubami ventilátoru a sacím a výfukovým potrubím budou vřazeny pružné vložky, na výfukovém potrubí bude tlumič hluku.
- ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A)

Garantované parametry filtračního zařízení:

- kapacita filtrační jednotky F3 30.500 m³/h
- kapacita filtračních jednotek F4 a F5 2x2500 m³/h
- výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 0,5 mg/m³
- tepelná odolnost filtračního média min. 150°C
- filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m²
- druh prachu oxidy křemíku
- vlastnosti prachu vlhký, sypký, nehořlavý
- ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A)

Garance zbytkových emisí tuhých znečišťujících látek

Nově instalovaná filtrační zařízení musí splňovat požadované limity zbytkových emisí tuhých znečišťujících látek (TZL).

Označení filtru	Popis	m ³ /h	Emisní limit (mg/m ³)	Poznámka
F3	přípravna	30 500	0,5	vzduch do haly
F4	pneudoprava	2 500	0,5	vzduch do haly
F5	pneudoprava	2 500	0,5	vzduch do haly

4.4.5. PJ 3.5 Provozní rozvod silnoprůdu

Napájení veškerých nově instalovaných technologických celků bude provedeno z nově instalovaného rozvaděče NN označení jako RT, který bude umístěn pod pecní plošinou – zahrnuto v PS 1. Současně bude instalováno nové osvětlení přípravy formovací směsi dle platných ČSN.

Veškeré naživé části zařízení budou v rozvaděči RT připojeny k ochrannému vodiči. Ochranný vodič PE bude v rozvaděči RT vodivě připojený na ochrannou přípojnicí PE. Střední vodič N bude vodivě připojený na přípojnicí středních vodičů. K samočinnému odpojení od zdroje budou v rozvaděči namontovány na jednotlivé vývody jističe. Pro centrální vypnutí bude sloužit hlavní vypínač.

4.4.6. PJ 3.6 Provozní potrubí

PJ 3.6.1 Pitná voda

Provozní jednotka řeší přípojky pitné vody pro potřeby nově instalovaného zařízení přípravy písku:

- vířivý mísič
- chladnička formovací směsi

Voda bude v procesu přípravy formovací směsi spotřebována a nevznikne tedy žádná odpadní voda.

PJ 3.6.2 Stlačený vzduch

Zdrojem tlakového vzduchu je centrální kompresorová stanice. Provozní tlak v páteřních rozvodech v hale je 6 bar.

Provozní jednotka bude řešit přípojky stlačeného vzduchu pro nově instalovaná zařízení, zejména pseudopřevod nového písku a bentonitu a vzduchotechnické filtrační jednotky.

Úprava kvality vzduchu bude určena na základě požadavků jednotlivých zařízení.

4.4.7. Doporučený seznam položek dodávky PS 3 Přípravná formovací směsi

Vyplní dodavatel

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
3.01	Pásový dopravník pod vytloukacím roštem, šířka min. 650 mm, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.02	Pásový dopravník od formovací linie AFL, šířka min. 650 mm, vč. výsypky, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.03	Pásový dopravník od formovací linie AFL, vč. bubnového magnetu, šířka min. 650 mm, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.04	Pojízdný kladkostroj o nosnosti 2,0 t vč. pojezdové dráhy na odsun bedny se separovaným kovem						
3.05	Pásový magnet vč. podpůrné OK a vozíku pro paletu na odpad Fe, šířka pásu min. 800 mm, vzdálenost mezi bubny min. 1480 mm	1					
3.06	Korečkový elevátor, vzdálenost mezi bubny cca 19,0 m, výkon, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.07	Polygonové síto, výkon min. 25 t/hod	1					
3.08	Reverzní pásový dopravník, šířka min. 750 mm, délka 4,0 m, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.09	Chladnička písku, výkon min. 25 t/hod, teplotní spád při chlazení – ze 150 °C na max. 40 ÷ 45 °C	1					13000
3.10	Korečkový elevátor, vzdálenost mezi bubny cca 14,0 m, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.11	Pásový dopravník vč. 2 shrnovačů, šířka min. 650 mm, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.12	Zásobník vratného písku, obsah 60 m³	1					
3.13	Vyhrnovací dopravník vratného písku, šířka min. 650 mm, dopravované množství min. 25 t/h	1					
3.14	Zásobník odpadu, vč. vyhrnovacího dopravníku a podpůrné ocelové konstrukce,	1					

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	obsah 10 t						
3.15	Pneumatická doprava nového písku včetně podavače, výkon min. 5 t/h, teplota dopravovaného média 20 °C, dopravní vzdálenost min. 170 m, světlost potrubí min. DN 100	1					
3.16	Pneumatická doprava bentonitu včetně podavače, výkon min. 2 t/h, teplota dopravovaného média 20 °C, dopravní vzdálenost min. 100 m, světlost potrubí min. DN 100	1					
3.17	Zásobník s váhou pro nový písek, obsah 1,5 m³	1					
3.18	Zásobník s váhou pro bentonit, obsah 1,5 m³	1					
3.19	Šnekový podavač, průměr 160 mm, délka 1600 mm	2					
3.20	Vířivý mísič, výkon min. 25 t/h	1					
3.21	Zásobník pod mísičem, obsah 4,0 m³	1					
3.22	Vyhrnovací dopravník směsi, šířka min. 650 mm, dopravované množství min. 25 t/h, vč. aerátoru	1					
	PJ 3.4 Vzduchotechnika						
	Filtr F3 – odprašování přípravny písku - kapacita celková 30.500 m³/h - výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 5 mg/m³ - tepelná odolnost filtračního média min. 150°C - filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m² - druh prachu oxidy železa - vlastnosti prachu suchý, sypký, nehořlavý - ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 75 dB(A) včetně: -ventilátor -rozvaděč elektro vč. frekvenč. měniče, elektroinstalace od rozvaděče k přípojným místům na filtr. jednotce -konus s vyprazdňovacím zařízením pro odprašky	1	60	50			

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	-servisní plošina -hlídání tlakového spádu na filtračním médiu -podpůrná ocelová konstrukce -příruba pro autorizované měření s přístupem obsluhy -prvky protihlukové ochrany -odsávací potrubí sk. III -výfukové potrubí sk.I						
	Filtr F4 – odprašování pseudopravy - kapacita celková 2.500 m³/h - výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 5 mg/m³ - tepelná odolnost filtračního média min. 150°C - filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m² - druh prachu oxidy železa - vlastnosti prachu suchý, sypký, nehořlavý - ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 85 dB(A) včetně: -ventilátor -rozvaděč elektro s vazbou na provoz tg. zařízení, elektroinstalace od rozvaděče k přípojným místům na filtr. jednotce -příruba pro montáž na zásobník -hlídání tlakového spádu na filtračním médiu -příruba pro autorizované měření s přístupem obsluhy -prvky protihlukové ochrany -výfukové potrubí sk. I	1	7	10			
	Filtr F5 – odprašování pseudopravy - kapacita celková 2.500 m³/h - výstupní koncentrace prachu (TZL) max. 5 mg/m³ - tepelná odolnost filtračního média min. 150°C - filtrační médium netkaná textilie, hmotnost min. 500g/m² - druh prachu oxidy železa	1	7	10			

Pol. č.	Název zařízení - popis	Počet	El. energie	Stlač. vzduch	Zemní plyn	Chlad. voda	Odsávání
		ks, kpl	kW, kVA	Nm³/h	m³/h	m³/h	m³/h
	- vlastnosti prachu suchý, sypký, nehořlavý - ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,8h}$ měřená 1 metr od obrysu zařízení zdroje hluku nepřesáhne 85 dB(A) včetně: -ventilátor -rozvaděč elektro s vazbou na provoz tg. zařízení, elektroinstalace od rozvaděče k přípojným místům na filtr. jednotce -příruba pro montáž na zásobník -hlídání tlakového spádu na filtračním médiu -příruba pro autorizované měření s přístupem obsluhy -prvky protihlukové ochrany -výfukové potrubí sk. I						
	PJ 3.6.1 Pitná voda						
	- přípojný potrubí pro zařízení přípravy (mísič, chladnička)	sada					
	PJ 3.6.2 Stlačený vzduch						
	- přípojný potrubí pro filtrační jednotky, pseudopravu a další spotřebiče	sada					
	- zařízení pro úpravu vzduchu pro vzt filtry – suška, vzdušníky						

4.5. SO 02 Kabelový přívod VN 22 kV

Stavební část bude odpovídat zadanému technickému řešení, které bude přizpůsobeno požadavkům konkrétních instalovaných zařízení.

Zájemce zahrne do předmětu díla veškeré práce a dodávky, které jsou v zadávací dokumentaci obsaženy, která ale nenahrazuje dokumentaci pro provádění stavby. Před prováděním nutno dokumentaci pro provádění stavby vypracovat. Zadávací dokumentace obsahuje obecné požadavky na konstrukce a stavební práce bez určení konkrétních výrobků a materiálů. Výsledkem musí být funkční a ucelené dílo.

Prováděcí dokumentace bude zpracována dle konkrétního zařízení dodaného zájemcem.

4.6. PS 21 Rozvody VN

Připojení pecního transformátoru bude provedeno nově realizovanou přípojkou VN, místo napojení bude provedeno v rezervní trafokobce č. 25 rozvodny VN 22 kV, která bude repasována. Na přání investora se vymění VN vypínač, který dodá Metaz Týnec. Kobka se nachází v 2. nadzemním patře. Nové vedení v rámci rozvodny bude uloženo na kabelovém žebříku, jednotlivá lana budou k žebříku uchycena pomocí svorek. Dále bude trasa vedena ve stávajícím kabelovém kanále, ve kterém bude zřízena nová kabelová trasa pomocí kabelové lávky uchycené na stěně kanálu. Po vyústění z kanálu bude trasa pokračovat novým výkopem. Ve výkopu bude napájecí vedení uloženo do betonových žlabů s víkem. Celková délka přívodního vedení od rozvodny VN do místa pecního transformátoru bude cca 90 metrů.

5. Požadavky na zakázku

5.1. Základní požadavky

Obecně

- Dodané zařízení musí odpovídat platným českým zákonům a normám
- Dodané zařízení musí být nové
- Dodané zařízení musí splňovat „garantované parametry“
- Všechny v něm použité části i zařízení jako celek musí splňovat požadavky na shodu dle zákona 22/1997 Sb.

Teplotní limity pro dodané zařízení

min. okolní teplota -5°C - zatížení zařízení 100 %

max. okolní teplota +40 °C - zatížení zařízení 100 %

Elektro

Rozvodná soustava: 3NPE, 50Hz, 22 kV/500V/400/230V / TN-C-S

Napěťová hladina: 22 kV

Hluk

Obecně platí legislativa ČR v oblasti hluku a to Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pro splnění požadavků daných těmito předpisy jsou požadována v rámci dodávky následující opatření:

- Dodané zařízení umístěné v hale musí splňovat požadavek na dodržení limitu akustické tlakové úrovně $LA = 85$ dB měřeno 1 m od zařízení a ve výšce 1,2 m nad podlahou.
- Dodané zařízení umístěné vně haly musí splňovat požadavek na dodržení limitu akustické tlakové úrovně $LA = 75$ dB měřeno 1 m od zařízení a ve výšce 1,2 m nad podlahou.

Požadavky na požární ochranu, požární zabezpečení

- zájemce je povinen při realizaci a provozu zařízení dodržet všechny platné zákony a normy týkající se požární ochrany a požárního zabezpečení dodaného zařízení.
- Pracovníci zájemce při provádění prací na staveništi musí dodržovat požární a bezpečnostní předpisy a směrnice platné v METAZ a. s., Týnec nad Sázavou, vztahující se k zakázce a jsou povinni uposlechnout pokyny zadavatele příp. jiných oprávněných osob týkajících se dodržování bezpečnosti práce a požárního zabezpečení.

Požadavky na bezpečnost, hygienu a ochranu zdraví při výstavbě a provozu

- zájemce je povinen při návrhu zařízení dodržet všechny platné zákony a normy týkající se bezpečného provozu dodaného zařízení.
- Pracovníci zájemce při provádění prací na staveništi musí dodržovat bezpečnostní předpisy a směrnice platné v METAZ a. s., Týnec nad Sázavou, vztahující se k Zakázce a jsou povinni uposlechnout pokyny zadavatele příp. jiných oprávněných osob týkajících se dodržování bezpečnosti práce a požárního zabezpečení.

Požadavky na aplikaci zákonů, vyhlášek a norem

- Pracovníci zájemce jsou povinni dodržovat zákony ČR, ČSN, ČSN EN a ISO normy platné v době podpisu Smlouvy.
- Zájemce může použít i platné zahraniční normy (EU, DIN, ANSI) v případě, že ustanovení v nich uvedená jsou přísnější než požadavky české legislativy.
- Zařízení musí být navrženo v jednotkách SI. Toto ustanovení platí i pro všechnu navazující dokumentaci a použitý SW.
- Zařízení musí být navrženo a schváleno dle těchto základních směrnic EU:
 - EU Directive 98/37/EC (machinery) - v Česku platí NV 24/2003 Sb.
 - EU Directive 97/23/EC (pressureequipment)- v Česku platí NV č.26/2003 Sb.
 - EU Directive 2006/95/EC (lowvoltage)- v Česku platí NV č.17/2003 Sb.

Dále musí dodávka ve všech směrech splňovat následující zákony, vyhlášky a normy:

- Zákon č.318/2012 Sb.
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0580-4 Denní osvětlení budov – Část 4: Denní osvětlení průmyslových budov
 - Požadavky na minimální a průměrnou hodnotu činitele denní osvětlenosti na plochách s trvalým pobytem osob.

5.2. Zkoušky

Výkonové zkoušky

Budou odzkoušeny garantované parametry jednotlivých technologií.

Komplexní zkoušky

Bude provedeno komplexní odzkoušení, kterým bude ověřeno, že jsou splněné požadavky na technické řešení díla uvedené ve smlouvě, zejména požadavky na funkce, technické parametry, výkonost, spolehlivost, provedení, životnost a kvalitu díla a je způsobilé k zahájení zkušebního provozu.

Dodavatel musí dosáhnout zachycení fugitivních emisí u jednotlivých zdrojů znečištění s účinností min. 95%. Účinnost zachycení fugitivních emisí bude posuzovat komise sestavená investorem za účasti dodavatele.

Jedná se o následující zdroje:

- Digestoř pod střechou tavírny
- Podstřešní prostor nové části formovny
- Podstřešní prostor nad vytloukacím roštem

Dodavatel musí dosáhnout zachycení emisí TZL u jednotlivých zdrojů znečištění s účinností min. 80%. Účinnost zachycení emisí bude posuzovat komise sestavená investorem za účasti dodavatele.

Jedná se o následující zdroje:

- Vytloukací rošt – v průběhu vytloukání horkých forem
- Závěsný tryskač – prostor před tryskačem po otevření komory po ukončení tryskání
- Mísič 10 t – prostor kolem mísiče v průběhu formování a transportu pseudopravy
- Bezjádrové indukční pece
 - o prostor před pecemi v průběhu tavby
 - o prostor před pecemi v průběhu druhování

Zkušební provoz

Zkušební provoz slouží k vyzkoušení a doladění kompletní vydodané technologie

5.3. Mechanické záruky

Minimální požadavek na záruční dobu díla je: šedesát (60) měsíců od data předání a převzetí díla pro stavební část a pro ostatní dvacet čtyři (24) měsíců od data předání a převzetí díla, při dodržení následujících podmínek:

- Servisní zásah v záruční době do 48 hodin (příjezd technika za účelem diagnostiky poruchy)
- Toto ustanovení neplatí pro rychle se opotřebovávající díly, které musí být specifikovány v nabídce

6. Realizace zakázky

6.1. Harmonogram, postup stavby

Předpokládaný postup výstavby:

- | | |
|--|---------|
| - Zpracování projektové dokumentace | |
| • DUR (dokumentace pro územní rozhodnutí) | 2017 |
| • DSP (dokumentace pro stavební povolení) | 2017 |
| • DPS (dokumentace pro provádění stavby) | 2018 |
| • DSPS (dokumentace skutečného provedení stavby) | 2019 |
| - Příprava staveniště a úpravy v hale Slévárny oceli pro následující výstavbu a budoucí provoz | 2018 |
| - Demolice a přeložky sítí | 2018 |
| - Realizace základů a stavebních konstrukcí PS 1 Tavírna | 2018/19 |
| - Montáž technologických zařízení PS 1 Tavírna | 2018/19 |
| - Realizace základů a stavebních konstrukcí PS 2 Formovna | 2018/19 |
| - Montáž technologických zařízení PS 2 Formovna | 2018/19 |
| - Realizace základů a stavebních konstrukcí PS 3 Přípravna formovacích směsí | 2018/19 |
| - Montáž technologických zařízení PS 3 Přípravna formovacích směsí | 2018/19 |
| - Zkoušky individuální a komplexní | 2018/19 |
| - Zkoušky výkonové a garanční | 2018/19 |
| - Zkušební provoz | 2018/19 |

Podmínky realizace zakázky

- realizace zakázky bude probíhat v souladu s harmonogramem stanoveným zadavatelem
- realizace zakázky bude probíhat za plného provozu, kromě období odstávky provozu.
- termín Předání díla do zkušebního provozu je stanovený zadavatelem jako závazný. Nabídka, která tento požadavek nebude respektovat, bude vyřazena.

V nabídce doplní uchazeč podrobně průběžné lhůty základních činností, nutných pro realizaci stavby dle jednotlivých etap.

<i>Činnost</i>	<i>Termín v měsících</i>
DUR (dokumentace pro územní rozhodnutí) DSP (dokumentace pro stavební povolení) DPS (dokumentace pro provádění stavby) DSPS (dokumentace skutečného provedení stavby)	
Příprava staveniště a úpravy v hale Slévárny oceli Demolice a přeložky Stavební práce	
Termíny dodávky jednotlivých technologických zařízení Termíny montáže jednotlivých technologických zařízení	
Výkonové zkoušky	
Zkušební provoz	
Celková lhůta výstavby včetně technické přípravy od rozhodnutí objednatele o realizaci stavby (podpisu Smlouvy o dílo) do zahájení garančních zkoušek <u>Poznámka:</u> Celková lhůta výstavby včetně technické přípravy nesmí přesáhnout 36 měsíců	

6.2. Organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště se rozkládá na oploceném pozemku investora v areálu METAZ a. s., Týnec nad Sázavou. Staveniště je dostupné z místní komunikace, kolem stávajících objektů je zpevněná plocha, po které bude umožněn příjezd mechanismů na staveniště.

V dosahu staveniště je kanalizace, rozvody vody, stlačený vzduch, plyn a vedení NN.

b) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Okolí staveniště bude chráněno provizorním staveništním oplocením. Před prováděním zemních prací budou nejprve vybourány stávající objekty v daném rozsahu. Požadavky na kácení dřevin nejsou.

c) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Zábory pro staveniště budou v rozsahu nové stavby na pozemku investora.

7. Vymezení předmětu zakázky

7.1. Rozsah díla a hranice dodávky

Obecně

- Mimo dodávky popsané v tomto dokumentu je zájemce povinen dodat veškeré zařízení a práce, které jsou nutné pro správnou a bezpečnou funkci nabízeného zařízení. Toto ustanovení se netýká dodávek a prací výslovně vyloučených z rozsahu díla.

- Část dodávek a montáží bude navazovat na stávající zařízení. Dodané zařízení musí být tomuto zařízení přizpůsobeno

Rozsah díla:

Součástí díla jsou veškeré činnosti, potřebné pro realizaci díla formou dodávky „na klíč“, zahrnující zejména:

- Detailní návrh technického řešení celého díla
- Zpracování všech potřebných stupňů projektové dokumentace stavby
- Zpracování Dokumentace skutečného provedení stavby
- Dodávka stavebních prací včetně prací bouracích a demoličních
- Přeložky inženýrských sítí v rozsahu potřebném pro realizaci zakázky
- Dodávka zařízení
- Montáž zařízení
- Potřebné úpravy a demontáže stávajících zařízení zadavatele
- Komplexní vyzkoušení celého díla
- Uvedení zařízení do provozu

Hmotná část zahrnuje následující položky:

- Dodávka a montáž položek stavebních, technologických, energetických uvedených a popsanych v kapitole 4. Technický popis zakázky
- Dodávka, montáž a jiné práce související s nspecifikovaným zařízením, konstrukcemi a materiály, které jsou nutné pro zajištění bezproblémového provozu, bezpečnosti a ochrany zdraví při používání zařízení uvedených v kapitole 4.
- Zajištění strojů, prostředků, přípravků a náradí potřebných pro dodávku a montáž položek uvedených v kapitole 4.

Poznámka:

Investor se bude podílet v rámci svých možností a dle vzájemné dohody s dodavatelem na poskytnutí strojů a prostředků k dopravě a montáži dodávaných zařízení v místě realizace.

Při realizaci zhotovitel dodrží zákony, předpisy a technické normy související s dodávkou.

Dostupné napojovací body:

- Stlačený vzduch - páteřní rozvod
- Zemní plyn - STL rozvod zemního plynu
- Elektro:
 - o VN – rezervní trafokobka č. 25 ve stávající rozvodně VN 22 kV
 - o NN – stávající rozvodna NN

7.2. Inženýrská a projekční činnost

Pro každou etapu projektu bude zpracována dokumentace v zákonem stanoveném rozsahu potřebném pro každou jednotlivou etapu (DUR, DSP, DPS, DSPS) včetně zajištění výkonu autorského dozoru a inženýrské činnosti v průběhu realizace stavby.

Dokumentace bude obsahovat veškeré náležitosti nutné pro vyřízení příslušných povolení pro povolení stavby a následné provozování stavby a technologie (stavební povolení, kolaudace, povolení stavby a provozu zdroje, změna integrovaného povolení, apod.

Pokud to bude vyžadovat charakter projektu, zajistí zhotovitel zpracování další potřebné dokumentace pro kladná stanoviska DOSS jako například hlukové studie, rozptylové studie, odborné posudky, apod.

Součástí dodávky je i vyřízení příslušných povolení u dotčených orgánů státní správy. Podrobný rozsah požadované dokumentace:

A. Stavebně technický průzkum.

Provedení geologického průzkumu a sond za účelem zjištění základacích podmínek pro instalaci technologií včetně všech nově budovaných souvisejících technologií a přípojek energetických médií

Zaměření a zakreslení stávajícího stavu:

- technologických zařízení dotčených instalací nové technologie
- objektu výrobních hal a nevýrobních objektů v místě předmětné stavby
- energetických přípojných míst pro novou technologii i stávajících energorozvodů

B. Vypracování DUR

Dokumentace bude zpracovaná ve skladbě a potřebném rozsahu dle Přílohy č. 5 k prováděcí vyhlášce č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

C. Vypracování DSP

Dokumentace bude zpracovaná ve skladbě a potřebném rozsahu dle Přílohy č. 5 k prováděcí vyhlášce č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

D. Vypracování DPS

Dokumentace bude zpracovaná ve skladbě a potřebném rozsahu dle přílohy č. 6 prováděcí vyhlášky č. 62/2013 Sb. ke Stavebnímu zákonu

E. Vypracování dokumentace skutečného stavu DSPS

Dokumentace bude zpracovaná ve skladbě a potřebném rozsahu dle přílohy č. 7 prováděcí vyhlášky č. 62/2013 Sb. ke Stavebnímu zákonu

F. Zajištění inženýrské činnosti

- Projednávání stavby na dotčených orgánech státní správy
- Výkon autorského dozoru
- Zajištění inženýrské činnosti před zahájením stavby a v době výstavby v rozsahu :
 - Vypracování detailního harmonogramu realizace zakázky včetně jeho průběžné kontroly a aktualizace
 - Kontrola stavební připravenosti, včetně finální přejímky před zahájením montážních prací
 - Technický dozor v průběhu realizace zakázky
 - Organizace zkušebního provozu
 - Vyhodnocení zkušebního provozu
 - Individuální vyzkoušení zařízení na prokázání jakosti a kompletnosti dodávky a montáže
 - Dokumentace dokladující výsledky individuálního vyzkoušení, obsahující:
 - dokumentaci skutečného provedení
 - protokol o provedení individuálního vyzkoušení

V rámci nehmotné části dodávky dodavatel zajistí dále následující dokumenty a činnosti:

- činnost generálního projektanta při projektování, realizaci a uvedení stavby do provozu
- činnost generálního dodavatele (GD) při realizaci a uvádění stavby do provozu, zejména:
 - koordinace technického řešení stavby podle zpracované dokumentace generálním projektantem
 - koordinace činností technologických a stavebních subdodavatelů v průběhu realizace stavby
 - dtto při uvádění stavby do provozu

- kompletace stavby
- průběžná kontrola harmonogramu stavby a její aktualizaci podle potřeby v účinnosti s generálním projektantem a investorem
- činnost stavebního dodavatele (SD) při realizaci stavby
 - vedení stavebního deníku
 - činnost stavbyvedoucího
- činnost technologického dodavatele (TD) při realizaci stavby zahrnující zejména
 - zaškolení personálu budoucího provozovatele dodávaného zařízení (obsluha, údržba)
 - základní seznámení se zařízeními, jejich ovládáním a bezpečnostní prvky, popis komunikačního a diagnostického SW
- vypracování (zajištění) konstrukční a technologické dokumentace potřebné pro výrobu zařízení

7.3. Průvodní technická dokumentace

Nedílnou součástí nehmotné části dodávky je také průvodní technická dokumentace v českém jazyce k jednotlivým technologickým zařízením, která bude obsahovat zejména tyto dokumenty:

- materiálové atesty
- sestavné výkresy
- schéma zapojení elektro
- výchozí revize elektro
- protokoly o tlakových zkouškách pro stlačený vzduch a plyn
- manuály pro obsluhu a údržbu zařízení
- seznam doporučených náhradních dílů

8. Přílohy

Seznam příloh technických podmínek:

Výkresová část

Technologie

- Prostory pro umístění technologie