

Technická specifikace

Průběžná linka pro nanášení povrchové úpravy trubek pokovováním a plastem

Číslo: **2016.18**

Stav: Uvolněno

Datum: 10. 05. 2016

Obsah

1.	Účel dokumentu	2
2.	Rozsah nabídky	2
3.	Kontaktní osoby	2
4.	Obecné požadavky na zařízení	3
5.	Popis zařízení a technické požadavky	6
6.	Popis ovládacích prvků	32
7.	Dokumentace ovládacího zařízení	33
8.	Požadavky na dokumentaci	33
9.	Omezení	34
10.	Způsobilost, přesnost, tolerance, dostupnost zařízení	34
11.	Zajištění provozu	35
12.	Bezpečnost práce a životního prostředí	35
13.	Obecně	39
14.	Předání díla	39
15.	Parametry nabídky	Chyba! Záložka není definována.
16.	Přílohy	40

Revize	Datum	Změny
1	19. 04. 2016	První vydání.
2	10. 05. 2016	Kompletní revize, doplnění příloh

Funkce	Jméno	Datum	Podpis
Engineering / vypracoval	Ing. Jaroslav Miklenda		
Vedoucí údržby / kontroloval	Miloslav Brabec		
Vedoucí HS&E / kontrolovala	Ing. Lenka Nováková		
Vedoucí BU / schválil	Ing. Libor Dolák		

1. Účel dokumentu

Účelem tohoto dokumentu je poskytnout informace, které budou podporovat bezproblémový chod, snadnou údržbu a bezpečnost provozu zařízení zakoupeného pro účely Cooper Standard Automotive.

Dodržování této specifikace je povinné, není-li uvedeno jinak. Technické požadavky platí v plném rozsahu na vlastní zařízení, obecné požadavky se týkají částí zařízení a před realizací musí být schváleny.

Splnění těchto specifikací nezbavuje dodavatele odpovědnosti navrhnout a vybudovat bezpečné, vysoce kvalitní a funkční zařízení. Konečná odpovědnost za integritu zařízení spočívá výhradně na dodavateli.

CSA podporuje otevřenou a věcnou komunikaci se svými partnery. Podporuje dodavatele ke generování nápadů, vylepšení a proti-chybovým opatřením.

2. Rozsah nabídky

Toto zadání slouží jako podklad k projekci, konstrukci a výrobě jednoúčelového stroje (výrobní linky) pro zákazníka Cooper Standard. Projekt musí obsahovat návrh, konstrukci, výrobu, montáž, dopravu, instalaci zařízení, proškolení obsluhy a údržby a účast při náběhu u zákazníka dle jeho potřeb.

3. Kontaktní osoby

Engineering: Jaroslav Miklenda
Mobil: +420 725 443 748
Tel: +420 566 339 120
email: Jaroslav.Miklenda@cooperstandard.com

Vedoucí údržby: Miloslav Brabec
Mobil: +420 602 642 081
Tel: +420 566 339 133
email: Miloslav.Brabec@cooperstandard.com

4. Obecné požadavky na zařízení

- Tyto požadavky slouží jako obecný předpis pro návrh strojního zařízení.
- Systém bude navržen a vyroben tak, aby odpovídal CE požadavkům a obecným ergonomickým předpisům platným v ČR. Posouzení ergonomie jednotlivých pracovišť bude součástí předávací dokumentace.
- Stávající rozvod el. energie je 240V nebo 3x400V. V případě požadavků dodavatele na jiná média nebo jiné parametry médií, musí být tyto požadavky zohledněny v nabídce včetně přídatných zařízení.
- Pneumatické obvody navrhovat na tlak 6bar (rozvod v hale je max. 7 bar).
- Ovládací prvky budou umístěny tak, aby v souladu s ergonomií pracoviště byly operátory pohodlně dosažitelné (start tlačítka, ovládací prvky, atd.).
- Elektrické panely by měly být s povrchovou úpravou (práškový povlak) s odstínem dle dohody se zákazníkem. Linka musí být osazena dotykovým displejem nebo dotykovým monitorem a s rezervou dvaceti vstupů a výstupů. Veškerá sensorika instalovaná na stroji musí být provedena s připojením na konektor z důvodu jednodušší a rychlejší výměny za provozu.
- Každý stroj musí být vybaven info tabulí pro dokumentaci (A4) a musí být osvětlen tak, aby byly dodrženy hygienické legislativní požadavky.
Světlo zapínat a vypínat samostatně - nezávisle na řízení stroje. Stroje musí být ukončeny ručními uzavíracími ventily v místě napojení na centrální rozvod haly. Stroj musí být osazen jednou zásuvkou 230V za pracovním prostorem obsluhy a jednou zásuvkou 230V v rozvaděči stroje.
- Procesní parametry linky: nastavení procesních parametrů musí být pod heslem. Změna hesla bude možná pouze pod dvouúrovňovým zaheslováním.
- V případě osazení zařízení prvky pro měření a vyhodnocování (technolog. parametrů, úniků, rychlostí atd.) musí být dodány kalibrační listy pro tato instalovaná zařízení, včetně definované doby kalibrace. U testerů elektrických veličin je možno kalibrační protokol nahradit měřícím protokolem s porovnatelným zařízením o řád přesnějším s prohlášením od výrobce stroje.
- Založení všech komponentů musí být kontrolováno čidly a v případě, že komponent chybí, stroj nesmí operaci provést, ale upozornit na chybu. Nástroje musí být konstruovány tak, aby byla jednoznačně zajištěna jejich orientace a poloha. Pro kontrolu správné polohy a orientace je preferováno mechanické řešení (Poka-yoke), před kontrolou elektrickými čidly.

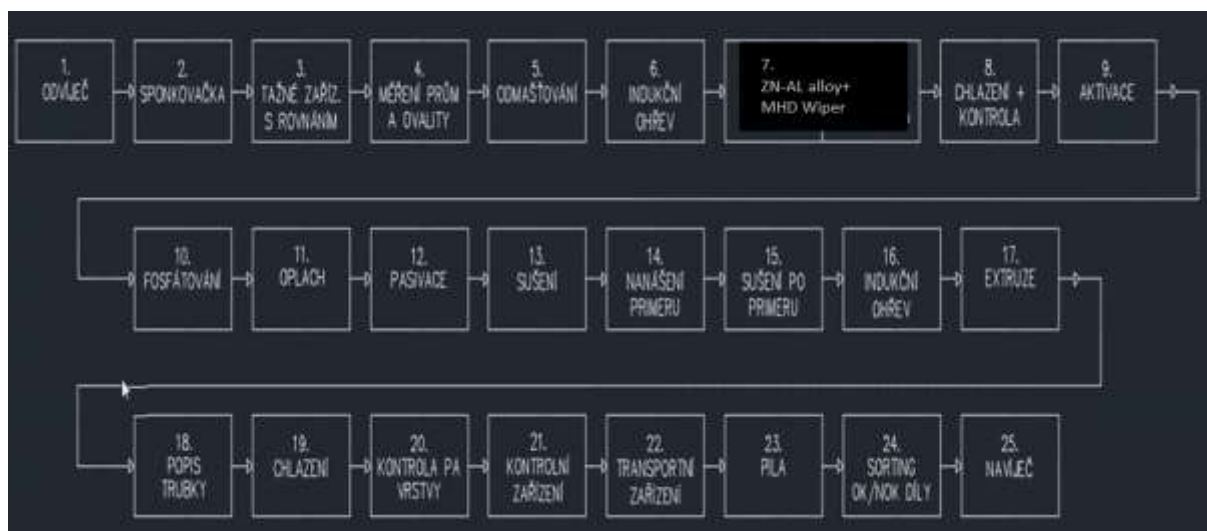
- V případě instalace PC pro řízení a ukládání dat – uvažovat PC integrované do monitoru s bezdrátovou myší a klávesnicí. Všechny měřené hodnoty, ať už procesní (rychlosti, teploty, atd.), nebo testovací (úniky, tlaky, rozměry atd.) musí být ukládány na PC stroje. Toto se týká i všech vstupů do řídicího a nastavovacího systému. Bude vždy uložen vstup a příslušná provedená změna s časovým údajem (čas, datum, rok).
- Opracování povrchových ploch všech nástrojů musí být provedeno tak, aby odpovídalo požadavkům pro přesné nastavení poloh při klíčových operacích. Kalené nástroje budou opracovány a povrchově ošetřeny tak, aby se zvýšila jejich životnost. Výměnné nástroje budou značeny dle příslušných montážních sestav a podsestav – značení po dohodě s odběratelem a ve vazbě na vyráběný typ dílu.
- Každý stroj musí být osazen světelným majákem – signalizující výrobní stavy (G/Y/R).
- Ochranné prvky na rámech a upínkách budou kombinací následujících ochranných prvků:
 - světelné závory, které umožňují snadný přístup k zařízení zepředu - součástí dodávky instalovaných světelných závor musí být testovací váleček pro kontrolu funkce bezpečnostních závor dodávaný přímo výrobcem bezpečnostní závory. Tento kontrolní prvek musí být umístěn na stroji tak, aby byl dostupný a zároveň nevedl obsluhu stroje,
 - posuvné nebo jinak uzavírací panely z hliníkových profilů s oknem z čirého a průhledného polykarbonátu, aby zabránily případným zraněním obsluhu stroje i ostatních osob se zajištěním elektronickým zámekem proti posunutí nebo otevření,
 - ochranné prvky budou vyrobeny s takovým připojením, aby umožňovaly servis a údržbu těchto zařízení,
 - teplota na povrchu strojního zařízení nesmí přesáhnout 35°C. Pokud je to ale z procesního hlediska nevyhnutelné, musí být takové plochy viditelně označeny.
- Všechny stroje musí být naplněny prvními provozními náplněmi a u strojů, kde může dojít k úniku chem. látek (hydr. olej, chem. provozní látky atd.) – musí být stroj vybaven únikovou vanou pro zachycení unikající kapaliny. Náplně týkající se chemických látek budou provedeny až po instalaci zařízení a napojení na rozvody médií haly.
- Součástí předávací dokumentace musí být seznam použitých chemických látek a pro každou chemickou látku musí být doložen bezpečnostní a materiálový list – týká se pouze provozních náplní strojů. Dokumentaci k chemickým náplním vlastní technologie dodá objednatel.
- Všechny redukční ventily vzduchu musí být opatřeny zamykatelným krytem, nebo instalovat přímo redukční ventily s blokadí polohy klíčem. V případě instalace klíčů dodat pro celou linku jednotný klíč.

- Strojní zařízení (linka) musí být vybavena počítadlem provozních hodin (vyrobených kusů) s možností nastavení hlášení servisních intervalů ve vazbě na provozní hodiny (kusy resp. metry).
- Výměna nástrojů pro různé reference musí splňovat zásady SMED. Výměna nesmí překročit 20 min při obsluze 2 seřizovačů. Na zavádění u jednotlivých van je možno použít zaváděcí hlavu viz příklad foto níže:



5. Popis zařízení a technické požadavky

Požadovaná linka slouží k inovativnímu způsobu nanášení povrchové vrstvy slitiny zinku a hliníku na poměděnou pájenou trubku. Součástí linky musí být i následné nanesení vrstvy polyamidu, provedení popisu UV barvou a finální řezání trubek na předem zadané délky s automatickým tříděním OK a NOK kusů. Konec linky bude vybaven i navíječem trubky pro případ, kdy nebude trubka krácena na příslušné délky. Proces začíná odvíjením trubky ze svitku (coilu) s průběžnou kontrolou rychlostí a vnějších průměrů po provedení procesů nanášení. Dále viz blokové schéma níže.



Popis vstupů do výrobní linky:

Výrobní linka musí být stavěna pro výrobu trubek:

Vnější průměr

- ❖ dvouvrstvé: **4,75 ± 0,05 mm,**
- ❖ jednovrstvé: **8 ± 0,05 mm, 10 ± 0,05 mm, 12 ± 0,05 mm**

Tloušťka stěny

- ❖ dvouvrstvé: 0,7 mm poměděný 2,2 - 3,7 μm z obou stran
- ❖ jednovrstvé: 0,7 mm

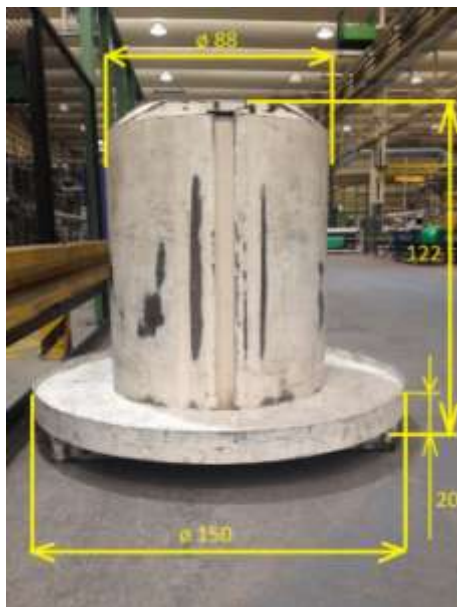
Vnější kruhovitost: 0,05 mm

Materiál jakost: dvouvrstvé: DC01/DC03 dle EN10139 – jakost LC
jednovrstvé: DC04 dle EN10139 – jakost LC

Forma vstupního materiálu:

Materiál bude do linky zakládán jako trubkový návin na plechovém bubnu (dále v textu jen basket). Hmotnost basketu max. 600 kg s materiálem.

Rozměrový náčrt: hodnoty v náčrtu jsou udané v „cm“.



Popis výstupů z výrobní linky:

Rychlost linky: regulovatelná do max. 150 m/min

Max. zatížení podlahy od strojního zařízení:

max. 5 tun na nohu strojního zařízení

Max. možná hloubka kotvení strojního zařízení:

max. 22 cm od roviny podlahy

Rovinnost podlahy: na třímetrovém čtvercovém rastru - úchylka do 5 mm v průměru na ploše

Požadavky na odtah: na stojí vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.

❖ Výstupní materiál:

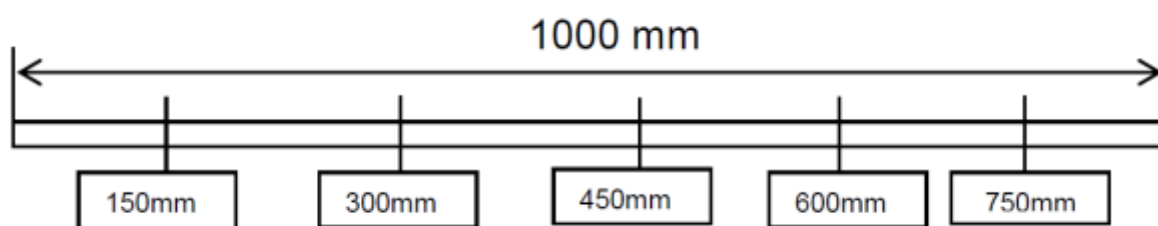
Průměrná tloušťka zinko-hliníkové povrchové vrstvy v délce 1000 mm musí být v rozsahu 15-25 µm

Min. tloušťka jednotlivých měření min. 6 µm.

Způsob měření zinko-hliníkové povrchové vrstvy:

12 x měření v jednou řezu po 30°

5 řezů (po 150mm) – celkem na 3 trubkách



Rozměry trubek po nanesení plastové povrchové vrstvy.

Base tube nominal O.D. [mm]	Finished tube O.D. [mm]
4,75 mm	5,20 mm – 0,075 mm
6,00 mm	6,45 mm – 0,075 mm
8,00 mm	8,45 mm – 0,075 mm

Minimální tloušťka plastové vrstvy je 13µm.

❖ Výstupní materiál varianta č. 1:

Linka bude produkovat trubky daných průměrů v nařezaných délkách

Řezané délky: 250 ÷ 7500 mm

Přesnost řezané délky: viz bod 13

Řez: třískový, zbavený špon po řezu / kolmý na osu trubky

Materiál bude sortován na OK a NOK díly dle níže popsaných požadavků v zadání.

❖ Výstupní materiál varianta č. 2:

Linka bude produkovat trubky daných průměrů v navinutých cívkách dle specifikace níže. U tohoto typu výroby jsou povoleny materiálové vady (označené prolisy na trubce "noppennů,, a zároveň spojovaná místa).

Materiál bude z linky navíjen na plechový buben (dále v textu jen basket). Hmotnost basketu max. 750 kg s materiálem.



Pro ovládání linky, například při najíždění nového materiálu, stejně tak jako pro regulaci rychlosti, musí být linka opatřena bezdrátovým dálkovým ovládáním v počtu 2 ks komunikujícího s hlavním řídicím panelem.

Všechny materiály musí být zvoleny tak, aby odolávaly působení chemických látek, se kterými přijdou do styku.

POPIS VÝROBNÍCH OPERACÍ LINKY

(číslování koresponduje s pozicemi v blokovém schématu na začátku kapitoly č. 5)

1. Odvíječ / Decoiler

Linka musí z procesních důvodů a ke snížení odpadů (scrapu) vyrábět bez zastavení. Proto musí být vybavena dvěma elektromotorem poháněnými odvíječi, kdy jeden odvíjí a druhý je nachystaný jako záložní. Jejich odvíjecí rychlost musí být kontrolována elektronicky a přizpůsobena potřebám zásobování linky s plánovanou rychlostí max. 150 m/min s dostatečnou rezervou z pohledu životnosti a opotřebitelnosti. Pro navedení materiálu vysokozdvížným vozíkem musí být decoilery z boku opatřeny vraty s elektronickým zámekem, který musí blokovat vrata u decoileru, který je právě v provozu.

Ochranné ploty pro toto zařízení dimenzovat a konstruovat dle normy EN ISO 13857. Preferujeme konstrukci s uložením na podlahu +/-0,00 haly bez nutnosti úprav podlahy. Stroj musí být vybaven možností ručního otáčení a regulace otáček z místa vstupu do stroje za účelem nastavení polohy zakládání pro vstupní materiál.

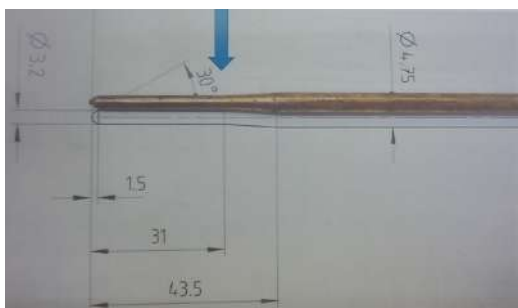
Výstupní část obou odvíječů musí být vybavena polohovatelným zařízením s detekcí pohybu trubky. Polohovací zařízení ve dvou osách x a y, kde y-ová osa je rovnoběžná s osou basketu. Horizontální poloh je nastavena manuálně, vertikální automaticky během výroby v závislosti na zbývajícím množství materiálu. Pro detekci pohybu trubky použít senzor s instalovaným protisvětlem, jehož plocha bude zbavována napadených nečistot pulzním ofukem tlakového vzduchu filtrovaného kaskádou filtrů na úroveň 5µm nečistot. Pro ofuk použít trysky. Umístění obou odvíječů preferujeme v ose linky za sebou.



Obr. 1 Příklad rozestavení decoilerů

2. Automatická spojovačka / Joiner

Jakmile je spotřebován materiál z jednoho decoileru, musí být automaticky napojen konec končící trubky se začátkem trubky záložního decoileru. To je provedeno tak, že obsluha do přesně dané polohy umístí začátek druhé trubky zahrocený do tvaru bodce (hrotičku dodá CSA). Jakmile elektronický senzor zjistí konec trubky, sevře ho v čelistech a narazí bodec do dutiny končící trubky. Provede crimp (slisování) v dostatečné míře, aby nedošlo k rozpojení během celého cyklu výroby. Poté čelisti uvolní trubku a vrátí se do původní polohy. Světelný maják musí obsluhu upozornit, že v zásobníku není připravena další trubka ke zpracování.



Obr. 2 Nahrocená trubka



Obr. 3 Naražený a zakrimpovaný spoj

Před vlastním strojem musí být instalována rovnací sekce - může být řešena jako pouze manuální. Rovnění bude probíhat ve dvou rovinách - horizontální a vertikální, a jejím účelem bude provést srovnání odvíjené trubky do roviny nutné pro bezporuchové provedení spoje.

3. Tažné zařízení s rovnáním

V této sekci musí být tažné pohony na začátku a na konci stroje, které zajistí plynulé zásobování linky materiálem. Navíc vzhledem k odvíjení z coilu je potřeba trubku narovnat horizontálně (9 rolen) i vertikálně (9 rolen), aby do následných kroků šla rovná a s pravidelně kulatým průřezem. Provedení horizontálního i vertikálního rovnání preferujeme provést shodnou konstrukcí, kde pevná strana bude osazena 5ks rovnacích rolen a pohyblivá 4 ks rovnacích rolen. Polohování pohyblivých rolen provést pomocí zařízení s externím napojením na řídicí systém linky a s možností ukládání polohovacích dat z důvodu zpětné sledovatelnosti. Nastavování rolen musí probíhat automaticky při výběru receptury z řízení linky

Součástí stroje musí být kalibrační jednotka, která případnou ovalitu eliminuje - povolená horní tolerance pro ovalitu je 0,05 mm.

Trvalé náplně převodových a rozvodových skříní budou dodány s bezpečnostním listem chemické látky a s možnou vizuální kontrolou (hladinoznakem s označením minimálního množství a typu náplně na stroji). Pokud budou použity pohonné jednotky s nutností centrálního chlazení, musí být vstupní a výstupní část stroje opatřena ručními uzavíracími ventily s označením toku chladicího media.



Obr. 4 Příklad rozestavení rovnaček a testerů

4. Online měření průměru, délky a ovality

Po předešlé operaci rovnání a kalibraci musí být průměr trubky a ovalita 100% zkontrolovány bezdotykovým měřidlem. Tato data jsou kontinuálně ukládána v PC stroje stejným způsobem jako u předešlého měření a zároveň slouží jako vstupní informace před nanášením slitiny zinku a hliníku v následujících operacích. Měření bude prováděno ve 4 osách s přesností měření ± 0.001 mm.

Dále musí být změřena rychlost trubky kvůli identifikování pozic vadných úseků Eddycheckem. Pokud je průměr nebo ovalita mimo tolerance, musí být trubka v operaci dělení pilou vyseparována do NOK kusů. Oba sledované parametry musí být volitelné v řídicím SW pouze pod heslem. Výsledek měření je online promítán na informačním panelu.

5. Odmaštění / Degreasing (de-oiling)

Trubka musí být před dalším zpracováním zbavena olejového filmu na jejím povrchu. Preferujeme systém elektrolytického odmaštění pomocí směsi SurTec 198 - ART.NR.S04218 s demi vodou v koncentraci $15 \pm 5 \%$ při teplotě 60°C . teplotní údaj ukládat v PC linky a zobrazovat na řídicím panelu linky.

Následně musí být trubka opláchnuta studenou demi vodou při teplotě max. 25°C .

Poslední částí stroje musí být ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadit elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací $5\mu\text{m}$ a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.

Bezpečnostní list chemické látky SurTec 198 - ART.NR.S04218 – viz příloha č. 3.

6. Indukční ohřev

Procházející vyráběná trubka musí být zahřáta na teplotu $500 \pm 50^{\circ}\text{C}$ s možností manuálního přenastavení. V době mimo krátkodobé odstávky linky musí být udržována konstantní teplota 350°C . Kontrola teploty čidlem.

Tento proces musí probíhat za přítomnosti čistého dusíku s minimálním únikem.

U této operace předpokládáme požadavek napojení strojního zařízení na centrální rozvod chladicí vody. Z tohoto důvodu musí být strojní zařízení vybaveno na vstupní a výstupní části rozvodu stroje ručními uzavíracími ventily s označením toku chladicího media a spotřeby media.

Pro rozvod a napojení dusíku platí stejná pravidla jako u chladicí vody s tím rozdílem, že každé vstupní místo musí být vybaveno redukčním ventilem a ventilem elektricky ovládaným z řídicího systému linky společně s tlakovým snímačem napojeným na řízení linky.

Technologické údaje o teplotách budou ukládány do PC linky a zobrazovány na řídicím panelu linky. Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací, musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Vstup indukční komory musí být zajištěn elektrickým bezpečnostním zámekem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Indukční komora musí být konstruována jako vysouvací mimo osu linky z důvodu výměny skleněné trubice okolo indukčních spirál.

7. Žárové nanášení Zinko-hliníkové slitiny + MHD stěrač

V robustní kovové nádrži musí být roztavená slitina zinku a hliníku ($95\%\text{Zn}-5\%\text{Al}$) při teplotě $440 \pm 10^{\circ}\text{C}$, kterou trubka prochází, délka lázně je cca 1,3 metr. Na nádrži musí být vhodně umístěn otvor pro vkládání materiálu - 20kg ingot $20 \times 7 \times 80$ cm. Teplota nesmí nikdy klesnout

pod 420°C a musí být zaručená neustálá cirkulace k zajištění stabilního procesu. Kontrola hladiny a teploty čidlem.

Ihned za zinko-hliníkovou lázní musí trubka projít MHD (Magneto-Hydro-Dynamic) stěračem. Nastavení výkonu MHD stěrače musí být možno na řídicím panelu pouze pod heslem. Tento proces musí probíhat za přítomnosti čistého dusíku s minimálním únikem.

U této operace předpokládáme požadavek napojení strojního zařízení na centrální rozvod chladicí vody. Z tohoto důvodu musí být strojní zařízení vybaveno na vstupní a výstupní části rozvodu stroje ručními uzavíracími ventily s označením toku chladicího media s označením spotřeby media.

Pro rozvod a napojení dusíku platí stejná pravidla jako u chladicí vody s tím rozdílem, že každé vstupní místo musí být vybaveno redukčním ventilem a ventilem elektricky ovládaným z řídicího systému linky společně s tlakovým snímačem napojeným na řízení linky.

Technologické údaje o teplotách budou ukládány do PC linky a zobrazovány na řídicím panelu linky. Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

8. Chlazení + kontrola

Trubka s nanesenou vrstvou slitiny zinku a hliníku musí být zchlazena. Zchlazení probíhá tak, že kontinuálně vyráběná trubka prochází přepadovou nádrží, do které je průběžně uzavřeným okruhem doplňována chladicí voda. Toto chlazení probíhá ve dvou nezávislých chladicích zónách, z nichž každá je napojena na svůj uzavřený chladicí okruh. Obě sekce budou konstruovány stejným způsobem a budou sestaveny z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Chladicí okruh č. 1

- | | |
|-------------------------|---|
| Medium: | demi voda – dopouštěná z hlavního rozvodu haly |
| Provozní teplota: | 70 ± 2°C – hodnota musí být ukládána v PC stroje |
| Chladicí kabina: | provedení nerez (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámkem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Vyráběná trubka v chladicí kabině musí být vedena pomocí stavitelných transportních rolen. Chladicí kabina musí být konstruovaná tak, aby délka procházející trubky v ponořeném stavu byla 1000 mm. |
| Přečerpávací vana: | provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu bez instalace záchytné bezpečnostní vany. Objem vany 800 litrů. |
| Vybavení přečerp. vany: | 1ks – čerpadlo pro dodávku media do chladicí kabiny a zároveň pro vyčerpávání vany do halového rozvodu |

- 4ks – topných těles
- 1ks – senzor detekce hladiny v nádrži
- 1ks – senzor teploty media v nádrži
- 1ks – otevírací víko viz náčrt níže
- 1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody
- 1ks – ruční ventil jako bypass u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody

Všechny potrubní systémy musí být značeny viz kapitola níže

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Chladicí okruh č. 2

- Medium: demi voda – dopouštěná z hlavního rozvodu haly
- Provozní teplota: $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ – hodnota musí být ukládaná v PC stroje
- Chladicí kabina: provedení nerez (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámkem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Vyráběná trubka v chladicí kabině musí být vedena pomocí stavitelných transportních rolen. Chladicí kabina musí být konstruovaná tak, aby vzdálenost procházející trubky v ponořeném stavu byla 1000 mm.
- Přečerpávací vana: provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu bez instalace záchytné bezpečnostní vany. Objem vany 800 litrů.
- Vybavení přečerp. vany: 1ks – čerpadlo pro dodávku media do chladicí kabiny a zároveň pro vyčerpávání vany do halového rozvodu
- 4ks – topných těles
 - 1ks – senzor detekce hladiny v nádrži
 - 1ks – senzor teploty media v nádrži
 - 1ks – otevírací víko viz náčrt níže
 - 1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody
 - 1ks – ruční ventil jako by-pas u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody
 - 1ks – ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadit elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací $5\text{ }\mu\text{m}$ a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Posledním krokem je kontrola průměru bezdotykovým měřidlem. Výsledek měření je online promítán na informačním panelu a ukládán do PC linky.

Měřidlo včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodáno se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

9. Aktivace

Trubka se zinko-hliníkovou povrchovou vrstvou musí projít lázní kondicionéru. Lázeň, v které prochází vyráběná trubka, je opět součástí uzavřeného okruhu a je tvořena přepřlňovanou trubkou v které cirkuluje medium a prochází vyráběná trubka. Aktivační zóna bude konstruována a sestavena z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Medium:	Bonderite M-AD 4977 + Prepalene X + demi voda – dopouštěná z hlavního rozvodu haly
Koncentrace:	1 %
Doplňování demi vody:	cca 30 litrů/den
Provozní teplota:	20 ÷ 40 °C – hodnota musí být ukládána v PC stroje
Aktivační kabina:	provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámekem s napojením na řídicí systém s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Kabina musí být konstruována tak, aby vzdálenost procházející trubky v lázni byla 2600 mm.
Přečerpávací vana:	provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu s instalovanou záchytnou bezpečnostní vanou. Objem vany 800 litrů. Objem záchytné vany cca 950 litrů.
Vybavení přečerp. vany:	1ks – čerpadlo pro dodávku media do aktivační kabiny a zároveň pro vyčerpávání vany do halového rozvodu 2ks - mixer 1ks – senzor detekce hladiny v nádrži 1ks – senzor teploty media v nádrži 1ks – otevírací víko viz náčrt níže 1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody 1ks – ruční ventil jako by-pas u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody 1ks – ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadit elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací 5 µm a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.

Vybavení bezpeč. záchytné vany:

1ks – snímač detekce unikajícího media

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Bezpečnostní list chemické látky Bonderite M-AD 4977 – viz příloha č. 4

Bezpečnostní list chemické látky Prepalene X – viz příloha č. 5

10. Fosfátování

Trubka po aktivaci musí projít fosfátovací lázní.

Lázeň, kterou prochází vyráběná trubka, je opět součástí uzavřeného okruhu.

Fosfátovací okruh bude tvořen dvěma fosfátovacími kabinami mezi sebou vzájemně propojenými trubkou, kterou bude procházet vyráběná trubka. Obě kabiny budou potrubně propojeny s dvěma přečerpávacími nádržemi a budou tvořit uzavřený okruh. Součástí fosfátovací sekce bude jedna samostatná nádrž sloužící ke kompletnímu vyčerpávání media připojená na potrubní rozvod haly – viz blok schéma níže.

Fosfátovací zóna bude konstruována a sestavena z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Fosfátovací kabina a přečerpávací nádrž č. 1

Medium: směs Bonderite M-ZN 1421-AR, Bonderite C-AD 565 + demi voda – dopouštěná z hlavního rozvodu haly

Koncentrace: chemie (48l+30l) + demi voda do celkového okruhu cca 1000 litrů

Doplňování demi vody: cca 100 litrů/týden

Provozní teplota: 50 ± 3 °C – hodnota musí být ukládána v PC stroje

Fosf. kabina č.1: provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámekem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Kabina musí být konstruována tak, aby délka procházející trubky v lázni byla 10000 mm (délka je kalkulována s kabinou č. 2 a propojovací trubkou)

Přečerpávací vana č. 1: provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu s instalovanou záchytnou bezpečnostní vanou. Objem vany cca 800 litrů. Objem záchytné vany cca 950 litrů.

Vybavení přečerp. vany č. 1: 1ks – čerpadlo pro dodávku media do fosf. okruhu

1ks - pro vyčerpávání vany do sběrné nádrže

3ks – topné těleso

1ks – senzor detekce hladiny v nádrži
1ks – senzor teploty media v nádrži
1ks – otevírací víko viz náčrt níže
1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody
1ks – ruční ventil jako bypass u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody
1ks – odtah z přečerpávací vany: na stroji vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.

Vybavení bezpeč. záchytné vany:

1ks – snímač detekce unikajícího media

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Bezpečnostní list chemické látky Bonderite M-ZN 1421-AR – viz příloha č. 6

Bezpečnostní list chemické látky Bonderite C-AD 565 – viz příloha č. 7

Fosfátovací kabina a přečerpávací nádrž č. 2

Medium: stejné jako u nádrže č. 1

Koncentrace: stejné jako u nádrže č. 1

Doplňování demi vody: stejné jako u nádrže č. 1

Provozní teplota: stejné jako u nádrže č. 1

Fosf. kabina č.2: provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámekem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem.

Přečerpávací vana č. 2: provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu s instalovanou záchytnou bezpečnostní vanou. Objem vany cca 800 litrů. Objem záchytné vany cca 950 litrů.

Vybavení přečerp.vany č. 2: 1ks – čerpadlo pro dodávku media zpět do nádrže č. 1

1ks - pro vyčerpávání vany do sběrné nádrže

1ks – senzor detekce hladiny v nádrži

1ks – senzor teploty media v nádrži

1ks – otevírací víko viz náčrt níže

1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody

1ks – ruční ventil jako bypass u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody

1ks - odtah z přečerpávací vany: na stroji vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být

instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.

Vybavení bezpeč. záchytné vany:

1ks – snímač detekce unikajícího média

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Sběrná nádrž

Medium: stejné jako u nádrže č. 1

Koncentrace: stejné jako u nádrže č. 1

Doplňování demi vody: stejné jako u nádrže č. 1

Provozní teplota: stejné jako u nádrže č. 1

Sběrná nádrž: provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu s instalovanou záchytnou bezpečnostní vanou. Objem vany cca 800 litrů. Objem záchytné vany cca 950 litrů.

Vybavení sběrné nádrže: 1ks – pro vyčerpávání nádrže do halového rozvodu

1ks – senzor detekce hladiny v nádrži

1ks – senzor teploty média v nádrži

1ks – otevírací víko viz náčrt níže

1ks - odtah z přečerpávací vany: na stoji vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.

Vybavení bezpeč. záchytné vany:

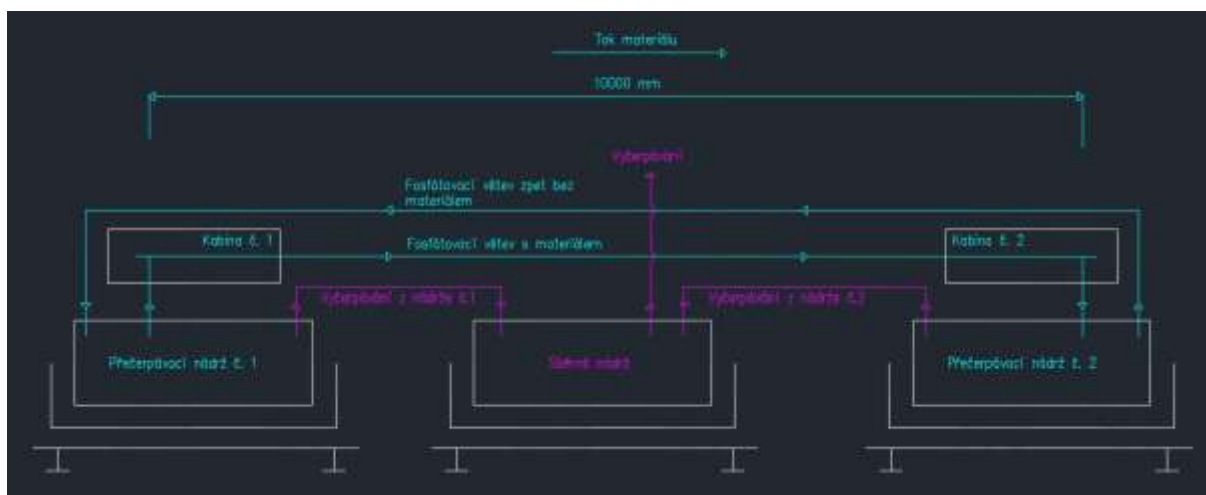
1ks – snímač detekce unikajícího média

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

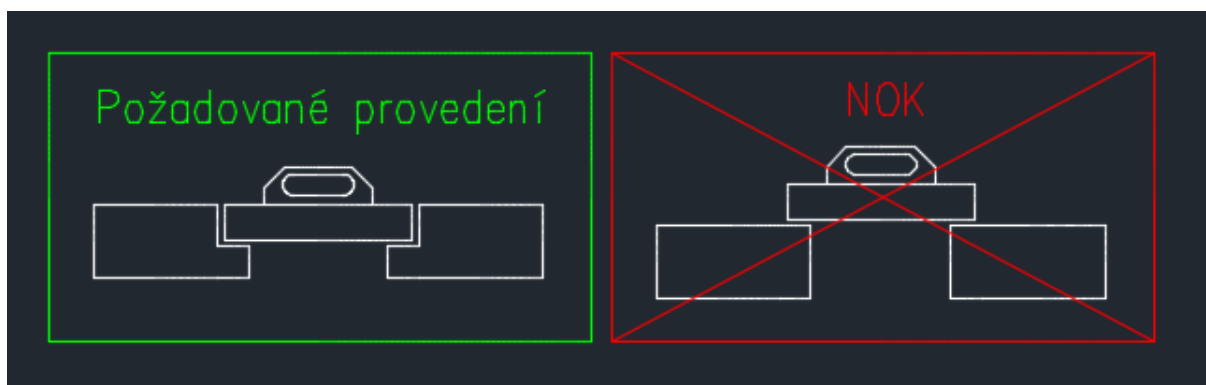
Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Blokové schéma fosfátovacího okruhu:



Schematický náčrt požadovaného provedení otevíracích vík u všech nádrží na celé lince - plastových i nerezových.



11. Oplach

Trubka musí být opláchnuta ve dvou oddělených lázních. Oplach probíhá tak, že kontinuálně vyráběná trubka prochází přepadovou nádrží č. 1, do které je průběžně uzavřeným okruhem doplňována chladicí demi voda. Následně je osušena tlakovým vzduchem a vchází do oplachovací zóny č. 2, kde probíhá oplachovací lázní tvořenou trubkou, do které je přiváděna tlaková demi voda (stejný systém jako u fosfátovací zóny). Následně na konci úseku čištění je opět trubka zbavena zbytkové vody tlakovým vzduchem. Toto oplachování probíhá ve dvou nezávislých chladících zónách, z nichž obě tvoří uzavřený oplachovací okruh.

Oplachovací okruh č. 1

- Medium: demi voda – dopouštěná z hlavního rozvodu haly
- Provozní teplota: $20 + 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ – hodnota musí být ukládána v PC stroje
- Oplachovací kabina č. 1: provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámkem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Oplachovací kabina musí být konstruovaná tak, aby vzdálenost procházející trubky v ponořeném stavu byla min. 650 mm.
- Přečerpávací vana: provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu bez instalace záchytné bezpečnostní vany. Objem vany cca 300 litrů
- Vybavení přečerp. vany: 1ks – čerpadlo pro dodávku media do chladicí kabiny a zároveň pro vyčerpávání vany do halového rozvodu
1ks – senzor detekce hladiny v nádrži
1ks – senzor teploty media v nádrži
1ks – otevírací víko viz náčrt níže
1ks – ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadit elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací 5 μm a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Oplachovací okruh č. 2

Medium:	деми вода – dopouštěná z hlavního rozvodu haly
Provozní teplota:	20 + 5°C – hodnota musí být ukládaná v PC stroje
Oplachovací kabina č. 2:	provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámkem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Chladicí kabina musí být konstruovaná tak, aby vzdálenost procházející trubky v ponořeném stavu byla min. 650 mm.
Přečerpávací vana:	provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu s instalací záchytné bezpečnostní vany. Objem vany cca 800 litrů, objem záchytné vany cca 950 litrů
Vybavení přečerp. vany:	1ks – čerpadlo pro dodávku media do chladicí kabiny 1ks – senzor detekce hladiny v nádrži 1ks – senzor teploty media v nádrži 1ks – otevírací víko viz náčrt níže 1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody 1ks – ruční ventil jako bypass u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody 1ks – ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadit elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací 5 µm a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.
Vybavení bezpeč. záchytné vany:	1ks – snímač detekce unikajícího media

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

12. Pasivace

Trubka po úseku čištění musí projít pasivační lázní. Lázeň, kterou prochází vyráběná trubka, je opět součástí uzavřeného okruhu a je tvořena přeplňovanou trubkou v které cirkuluje medium a prochází vyráběná trubka. Pasivační zóna bude konstruována a sestavena z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Medium:	Gardolene D 6890 + demi voda – dopouštěná z hlavního rozvodu haly
Koncentrace:	2%
Doplňování demi vody:	cca 30 litrů / den
Provozní teplota:	20 ÷ 30 °C – hodnota musí být ukládána v PC stroje
Aktivační kabina:	provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámkem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Kabina musí být konstruována tak, aby vzdálenost procházející trubky v lázni byla min 800 mm.
Přečerpávací vana:	provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu s instalovanou záchytnou bezpečnostní vanou. Objem vany cca 800 litrů. Objem záchytné vany cca 950 litrů. Vlastní vana bude rozdělena přepadem na dvě komory, z nich jedna bude na vratné větvi a bude sloužit jako přirozený zachycovač segmentu a z druhé části vany bude čerpáno mediu do pasivačního okruhu
Vybavení přečerp. vany:	1ks – čerpadlo pro dodávku media do pasivační kabiny a zároveň pro vyčerpávání vany do halového rozvodu (membránové) 1ks – senzor detekce hladiny v nádrži 1ks – senzor teploty media v nádrži 2ks – otevírací víko viz náčrt níže 1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody 1ks – ruční ventil jako bypass u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody 1ks – ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadil elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací 5 μm a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.
Vybavení bezpeč. záchytné vany:	1ks – snímač detekce unikajícího media
Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.	
Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.	

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Bezpečnostní list chemické látky Gardolene D 6890 – viz příloha č. 8

13. Sušení

Po pasivaci následuje cca 3 metrový tepelně izolovaný tunel, ve kterém musí pasivovaný nános uschnout. Sušicí zóna bude konstruována a sestavena z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Medium:	horký vzduch 400°C
Sušicí kabina:	délka 2,5 m dvouplášťová s instalovanou tepelnou izolací
Sušicí zařízení:	6ks horkovzdušných dmychadel
Průtok horkého vzduchu:	pro 1ks horkovzdušného dmychadla – 200-900 litrů/min – regulovatelných
Max. výstup. teplota:	650°C na horkovzdušném dmychadle
Vybavení horkovzdušných dmychadel:	Externí regulace teploty a průtoku vzduchu – z řízení linky s ukládáním nastavených hodnot v PC linky Integrovaná termosonda + výstupní alarmy pro externí zpracování v řídicím systému linky Integrovaná ochrana proti přehřátí

Vlastní sušicí komora musí být vybavena na vstupu a na výstupu teplotní clonou, z důvodu odstínění výstupního tepla, které nesmí ovlivňovat plastové zařízení instalované v lince vedle sušicí zóny.

V sušicí zóně musí být instalovány dva teplotní snímače pro detekci skutečné teploty. Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele. Hodnoty budou ukládány v PC linky.

14. Nanášení primeru

Trubka po úseku sušení musí projít lázní primeru. Nanášení primeru na trubku probíhá tak, že kontinuálně vyráběná trubka prochází přepadovou nádrží, do které je průběžně uzavřeným okruhem doplňována směs primeru. Úsek nanášení primeru bude konstruován a sestaven z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Medium:	směs APC NYLON PRIM NA 5GL a 8196000 Special Thinner
Koncentrace:	je závislá na výsledku měření viskozity směsi (39±1s)

- Doplňování směsi:** bude probíhat automaticky v závislosti na řídicím systému a na automatické kontrole viskozity. Obě nádrže pro doplňování složek směsi musí být vybaveny záchytnou bezpečnostní vanou.
- Provozní teplota:** $20 \div 30^{\circ}\text{C}$ – směs, vlastní teplota je ovlivňována vstupním zahřátým materiálem ze sekce sušení – při konstrukci zařízení je třeba toto brát v úvahu
- Nanášecí kabina:** provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámekem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Kabina musí být konstruovaná tak, aby vzdálenost procházející trubky v lázni byla cca 600 mm.
Kabina musí být vybavena odtahem: na stroji vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.
- Přečerpávací vana:** provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu s instalovanou záchytnou bezpečnostní vanou. Objem vany cca 300 litrů. Objem záchytné vany cca 400 litrů.
- Vybavení přečerp. vany:** 1ks – čerpadlo pro dodávku media do nanášecí kabiny (membránové)
1ks – mixer
1ks – senzor detekce hladiny v nádrži
1ks – senzor teploty media v nádrži
1ks – senzor viskozity media v nádrži
1ks – otevírací víko viz náčrt níže, osazené bezpečnostní zámekem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem
1ks – ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadit elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací $5\ \mu\text{m}$ a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.
1ks - odtah z přečerpávací vany: na stroji vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.
- Vybavení bezpeč. záchytné vany:**
1ks – snímač detekce unikajícího media

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitol níže.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Bezpečnostní list chemické látky 8196000 Special Thinner – viz příloha č. 9

Bezpečnostní list chemické látky APC NYLON PRIM NA 5GL – viz příloha č. 10

15. Sušení po primeru

Po nanášení primeru následuje cca 5 metrový tepelně izolovaný tunel, ve kterém musí nános primeru uschnout. Sušicí zóna bude konstruována a sestavena z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Medium:	horký vzduch 400°C
Sušicí kabina:	délka 5,1m dvouplášťová s instalovanou tepelnou izolací
Sušicí zařízení:	8ks horkovzdušných dmychadel
Průtok horkého vzduchu:	pro 1ks horkovzdušného dmychadla – 200-900litrů/min – regulovatelných
Max. výstup. teplota:	650°C na horkovzdušném dmychadle

Vybavení horkovzdušných dmychadel :

Externí regulace teploty a průtoku vzduchu – z řízení linky s ukládáním nastavených hodnot v PC linky
Integrovaná termosonda + výstupní alarmy pro externí zpracování v řídicím systému linky
Integrovaná ochrana proti přehřátí

Vlastní sušicí komora musí být vybavena na vstupu a na výstupu teplotní clonou, z důvodu odstínění výstupního tepla, které nesmí ovlivňovat plastové zařízení instalované v lince vedle sušicí zóny.

Obě strany sušicí zóny musí být vybaveny odtahem: odtah vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.

V sušicí zóně musí být instalovány dva teplotní snímače pro detekci skutečné teploty. Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele. Hodnoty budou ukládány v PC linky.

16. Indukční ohřev

Procházející vyráběná trubka musí být zahřátá na teplotu $220 \pm 10^\circ\text{C}$ s možností manuálního přenastavení. Kontrola teploty čidlem.

U této operace předpokládáme požadavek napojení strojního zařízení na centrální rozvod chladicí vody. Z tohoto důvodu musí být strojní zařízení vybaveno na vstupní a výstupní části rozvodu stroje ručními uzavíracími ventily s označením toku chladicího media a spotřeby media.

Technologické údaje o teplotách budou ukládány do PC linky a zobrazovány na řídicím panelu linky. Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Vstup indukční komory musí být zajištěn elektrickým bezpečnostním zámekem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Indukční komora musí být konstruována jako vysouvací mimo osu linky z důvodu výměny skleněné trubice okolo indukčních spirál.

17. Extruze

Po přehřátí povrchu trubky bude na ni kontinuálně nanášena PA vrstva. Extruzní zóna bude konstruována a sestavena z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Nanášený materiál: Granulát: Vestamit X7377 černý 9.7504

Extruder:
– typ extruderu šnekový

Příslušenství: kompletní zařízení pro sušení a regeneraci granulátu

Tloušťka nanášené vrstvy: 130-190 μm . Vrstva bez bublin a jiného vizuálního poškození

Oblast nad nanášením PA vrstvy musí být vybavena odtahem: odtah vyústit potrubím s uzavírací klapkou – další rozvod řeší objednavatel. U všech odtahů za uzavírací klapkou ve směru od stroje musí být instalován snímač proudění s napojením na řídicí systém linky a její zpětné chybové hlášení.

Instalované teplotní senzory a ostatní detektory technologického procesu musí být dodány se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele. Hodnoty budou ukládány v PC linky.

U této operace předpokládáme požadavek napojení strojního zařízení na centrální rozvod chladicí vody. Z tohoto důvodu musí být strojní zařízení vybaveno na vstupní a výstupní části rozvodu stroje ručními uzavíracími ventily s označením toku chladicího media a spotřeby media.

Bezpečnostní list chemické látky Vestamit X7377 černý 9.7504 – viz příloha č. 11

18. Popis trubky

Na trubku s nanesenou PA vrstvou je nutno pomocí tiskárny a UV barvy provádět popis přibližně ve formátu „CSA HH:MM DD.MM.RR X DW 4,75x0,7 CB 2 A“, kde HH:MM je automaticky přiřazený čas potisku a DD.MM.RR je automaticky přiřazené datum potisku. Zbývající hodnoty jsou libovolně zadány operátorem a musí být možnost uložit jako recepturu pro rychlejší nastavení při změně materiálu.

Popis se provádí v průběhu celé výroby, mezera mezi popisy je 25 cm, výška písma 3,2 mm. Objem nádržek na barvo a solvent je nutno navrhnout tak, aby četnost doplňování byla maximálně 1x za den.

Alarmy signalizující provozní hlášení z tiskárny (nízká hladina barvy atd.) musí být přenášeny do řídicího systému linky s odblokováním přes řídicí panel a heslo.

Bezpečnostní list chemické látky barva LINX Clean UV-Readable ink1121 - příloha č. 12

Bezpečnostní list chemické látky ředidlo LINX Solvent for UV-Readable ink1590 - příloha č. 13

19. Chlazení

Po nanesení popisu je vyráběná trubka tažena úsekem chlazení. Úsek chlazení je tvořen dvěma sekcemi. Chladicí sekce č. 1 je chlazení horkou vodou a v sekci č. 2 probíhá chlazení studenou vodou. V obou sekcích prochází trubky přepadovými nádržemi, do kterých je průběžně uzavřeným okruhem doplňováno příslušné chladicí medium. Toto chlazení probíhá v nezávislých chladicích zónách, z nichž každá je napojena na svůj uzavřený chladicí okruh. Obě sekce budou konstruovány stejným způsobem a budou sestaveny z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

Chladicí okruh č. 1

Medium:	demi voda – doporučena z hlavního rozvodu haly
Provozní teplota:	50 ± 2°C – hodnota musí být ukládána v PC stroje
Chladicí kabina:	provedení nerez (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámkem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Vyráběná trubka v chladicí kabině musí být vedena pomocí stavitelných transportních rolen. Chladicí kabina musí být konstruována tak, aby vzdálenost procházející trubky v ponořeném stavu byla 4000 mm.
Přečerpávací vana:	provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu bez instalace záchytné bezpečnostní vany. Objem vany cca 800 litrů.
Vybavení přečerp. vany:	1ks – čerpadlo pro dodávku media do chladicí kabiny a zároveň pro vyčerpávání vany do halového rozvodu 2ks – topných těles 1ks – senzor detekce hladiny v nádrži

- 1ks – senzor teploty media v nádrži
- 1ks – otevírací víko viz náčrt níže
- 1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody
- 1ks – ruční ventil jako bypass u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Chladicí okruh č. 2

Medium:	chladicí voda – dopouštěná z hlavního rozvodu haly
Provozní teplota:	$20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ – hodnota musí být ukládána v PC stroje
Chladicí kabina:	provedení plast (vana + víko). Víko musí být zajištěno elektrickým bezpečnostním zámkem s napojením na řídicí systém a s možností odblokování přes řídicí panel linky pod heslem. Vyráběná trubka v chladicí kabině musí být vedena pomocí stavitelných transportních rolen. Chladicí kabina musí být konstruována tak, aby vzdálenost procházející trubky v ponořeném stavu byla min 7000 mm.
Přečerpávací vana:	provedení plast s odnímatelným kontrolním otvorem, který zároveň slouží jako vstup pro údržbu a čištění. Vana bude usazena na kovovém rámu bez instalace záchytné bezpečnostní vany. Objem vany cca 800 litrů.
Vybavení přečerp. vany:	1ks – čerpadlo pro dodávku media do chladicí kabiny a zároveň pro vyčerpávání vany do halového rozvodu 1ks – senzor detekce hladiny v nádrži 1ks – senzor teploty media v nádrži 1ks – otevírací víko viz náčrt níže 1ks – elektricky ovládaný ventil pro dočerpávání demi vody 1ks – ruční ventil jako bypass u elektricky řízeného ventilu pro dočerpávání vody 1ks – ofukovací věnec, jehož účelem je zbavit povrch trubky zbytkové vody pomocí tlakového vzduchu. Přívod tlakového vzduchu musí být na stroji ukončen ručním uzavíracím ventilem. Následně zařadit elektricky ovládaný ventil, redukční ventil pro nastavení tlaku vzduchu a filtrační kaskádu s výstupní filtrací 5 μm a tlakový snímač s informací pro řídicí systém.

Všechny potrubní systémy musí být značeny dle kapitoly 13.

Vyčerpávací větev musí být osazena zpětným ventilem a ručním uzavíracím ventilem.

Teplotní senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

20. Nepřímé měření PA vrstvy a průměru

Po předešlé operaci musí být průměr trubky a ovalita 100% zkontrolován bezdotykovým měřidlem. Tyto data jsou kontinuálně ukládána v PC stroje stejným způsobem jako u předešlého měření a zároveň slouží jako výstupní informace po nanesení PA vrstvy.

Měření bude prováděno ve 4 osách s přesností měření ± 0.001 mm.

Druhým detekčním systémem je ultrazvukové měření tloušťky PA vrstvy. Toto rovněž musí být měřeno 100% při kontinuálním posunu vyráběného materiálu. Všechna data budou ukládána v PC linky a všechna měřidla musí být dodána se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.



Obr. 5 Měření průměrů



Obr. 6 Příklad informačního panelu

21. + 22. Kontrolní a transportní zařízení

Tato výrobní sekce navazuje na úsek chlazení a kontrol průměrů.

KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ:

Kontrolní zařízení bude konstruováno a sestaveno z těchto jednotlivých strojních zařízení a komponentů:

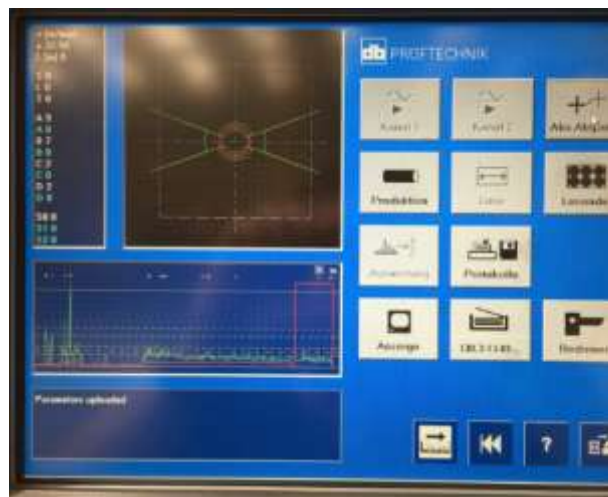
- Úsek horizontálního rovnání: tvořen 3 pevnými a 2 pohyblivými rolnami, jejich nastavování bude prováděno manuálně.
- Úsek vertikálního rovnání: tvořen 3 pevnými a 2 pohyblivými rolnami, jejich nastavování bude prováděno manuálně
- Úsek testování – Trubka musí být 100% zkontrolována elektromagnetickými vířivými proudy na přítomnost nopenů (vyražené značky z předchozí operace) a spoje. Z důvodu kompatibility se současnou technologií musí být použit tester Eddycheck5 od firmy Prüftechnik. Tester musí být připojen k řídicímu SW linky a v závislosti na nalezených vadách trubku v operaci dělení pilou vyseparovat do NOK kusů.
- Není nutno toto zařízení instalovat na začátek výrobní linky. Umístění tohoto zařízení je na rozhodnutí konstrukce linky v závislosti na vlastním zpracování. Podmínkou je, že musí být instalováno před pilou v takové vzdálenosti, aby automatika linky a její

vlastní strojní zařízení bylo schopno detekovat všechny popisované vady a následně je vysortovat jako NOK kusy.

- Všechna kontrolovaná data musí být ukládána v závislosti na výrobním čase.
- Měřicí zařízení musí být po instalaci u odběratele zkalibrováno a dodáno s kalibračním protokolem. Kalibrace musí být provedena v rámci celého systému až po instalaci u dodavatele.



➤ Obr. 7 kontrola zapájení elektromagnetickými vířivými proudy



➤ Obr. 8 Obrazovka testeru

- Úsek horizontálního rovnání: tvořen 3 pevnými a 2 pohyblivými rolnami, jejich nastavování bude prováděno manuálně.
- Úsek vertikálního rovnání: tvořen 3 pevnými a 2 pohyblivými rolnami, jejich nastavování bude prováděno manuálně

TRANSPORTNÍ ZAŘÍZENÍ:

V této sekci musí být tažné pohony na začátku a na konci stroje, které zajistí plynulý pohyb materiálu linkou. Následně budou zařazeny dvě sekce rovnání. Provedení horizontálního i vertikálního rovnání preferujeme provést shodnou konstrukcí, kde pevná strana bude osazena 5 ks rovnacích roln a pohyblivá 4 ks rovnacích roln. Polohování pohyblivých roln provést pomocí zařízení s externím napojením na řídicí systém linky a s možností ukládání polohovacích dat z důvodu zpětné dohledatelnosti. Nastavování roln musí probíhat automaticky při výběru receptury z řízení linky.

Součástí zařízení bude instalace odměřování délky a rychlosti. Senzor včetně celého vyhodnocovacího okruhu musí být dodán se vstupní kalibrací - musí být kalibrováno po instalaci stroje u odběratele.

Trvalé náplně převodových a rozvodových skříní budou dodány s bezpečnostním listem chemické látky a s možnou vizuální kontrolou (hladinoznakem s označením minimálního množství a typu náplně na stroji). Pokud budou použity pohonné jednotky s nutností centrálního chlazení, musí být vstupní a výstupní část stroje opatřena ručními uzavíracími ventily s označením toku chladícího media.

23. PILA - Řezání za běhu / Flying saw

Povrstvená a popsaná trubka vbíhá do poslední části - pily. Ta musí být schopna provádět kolmý řez za plného běhu linky.

Požadované délky nastavuje operátor linky bez nutnosti přihlašování pod heslem v rozsahu 250 - 7500 mm. Nastavit může až 3 reference a jejich prioritu řezání.

Třísky musí být odsávány a zachyceny v jednoduše čistitelném filtru.

Požadavek na *rovinnost trubky* po řezu: na 1m trubky je maximální povolená úchylka 2,5mm. Pro kontrolu delších trubek se tolerance nesčítá, ale platí obecně stejný požadavek.

24. Automatické třídění + balení

Sortační stůl musí být schopen pojmout až 4 různě dlouhé reference (3 požadované nastavené + 1 pozice na NOK kusy). V délce celého stolu je pásový dopravník, který dopravuje trubku na určené místo. Trubky mohou z důvodu zkrácení linky padat z obou stran linky. Musí být zajištěno, že trubky nespadnou z pásu dříve a to ani v případě mírného prohnutí trubky. Jako pracovní plocha by měl být použitý perforovaný plech pro propad případných nečistot.

25. Navíječ + balení

Posledním zařízením v toku linky je navíječ. Preferujeme umístění navíječe v ose linky. Z řízení linky bude vybrán systém ukončení (buď letmá pila, nebo navíječ). Požadavek na navíjení se týká jen trubek $\varnothing 4,75$ mm.

Specifikace navíjecího bubnu bude vyjasněna na základě jednání.

6. Popis ovládacích prvků

Ovládání, řízení a vizualizace stanic je přednostně řešena pomocí průmyslových automatů značky Siemens Simatic. Jiné ovládací systémy jsou přípustné pouze po předchozí domluvě obou stran, je to z důvodu zajištění kompatibility se stávajícím řídicím systémem ostatních zařízení.

Součástí předaného díla je i řídicí SW včetně zdrojových kódů.

7. Dokumentace ovládacího zařízení

Zhotovitel je povinen k ovládacímu zařízení dodat manuál pro obsluhu a to v rozhraní „technolog“ a „obsluha“ s odlišnými pravomocemi. Řídicí SW musí být chráněn proti zásahu neodpovědnou osobou (heslo, otisk prstu,...).

Součástí předaného zařízení musí být krizový plán, pokud jej lze k takovému zařízení sestavit. Ten obsahuje návod, jak postupovat v případě výpadku provozu-nutných periférií a jakou alternativou je lze nahradit do odstranění příčiny. Krizový plán musí být projednán se zástupcem zadavatele již ve fázi schvalování konceptu díla.

8. Požadavky na dokumentaci

Společně s dílem je nutné dodat následující dokumentaci v určených jazykových mutacích. Dokumentace bude předána ve dvojím provedení - sada č. 1 - papírová verze, sada č. 2 - na datovém nosiči.

- prohlášení o shodě (česky)
- vstupní revize (česky)
- kusovník (česky a německy)
- návod na obsluhu (česky)
- výkresy sestav / svařených celků (kompletní výkresová dokumentace)
- elektro / pneumatické / hydraulické schéma (česky)
- seznam náhradních a rychlo-opotřebitelných dílů (česky)
- plán revizí a preventivních prohlídek (česky)
- předávací protokol + data o výkonovém testu (česky)
- protokol o proškolení obsluhy a údržby (česky)
- mazací plán a TPM (může být součástí návodu k obsluze) (česky)
- analýza rizik BOZP – včetně metodiky podle které bylo vytvářeno (česky)
- Software (kompletní včetně řízení a ovládacích panelů) (česky)

9. Omezení

9.1 Podlahová plocha a kotvení

Zařízení bude instalováno na podlahu, kde možnost kotvení do betonu nesmí překročit 22 cm do hloubky od úrovně podlahy.

Vzhledem k předpokládaným vibračním musí být linka napevno a dostatečně robustně připevněna k zemi.

9.2 Elektrické krytí

Výrobní prostory jsou s ohledem na prostředí z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem definovány jako "Prostředí s nebezpečím požáru hořlavých hmot - BE2N1". Proto v těchto prostorách musí mít všechna elektrická zařízení min. krytí IP4x (IP44 a vyšší).

10. Způsobilost, přesnost, tolerance, dostupnost zařízení

10.1 Způsobilost stroje a procesu

Zařízení musí plnit požadavek Cp, Cpk, $\geq 1,67$ pro všechny rozměry (průměr, tloušťka, délka).

Řídicí jednotka musí mít SW pro výpočet Cp a Cpk z uložených hodnot a tyto zobrazovat v reálném čase.

10.2 Tolerance vstupujících dílů

Zařízení musí být schopno v rámci opakovatelnosti vyrábět díly v tolerančním pásmu řízeného následující tabulkou:

veličina	nominál	tolerance
délka	1 - 500 mm	$\pm 0,50$ mm
	501 - 2000 mm	$\pm 0,75$ mm
	2001 - 5000 mm	$\pm 1,25$ mm
	5001- 6100 mm	$\pm 2,50$ mm
průměr	4,75 6,00	$\pm 0,05$ mm
tloušťka vrstev	Dle specifikace Příloha č. 2	

10.3 Dostupnost zařízení

OEE stroje > 85%, stroj bude provozován ve třech směnách, 15 směn v týdnu, 8 hodin/směna

11. Zajištění provozu

Pro případ poruchy je nutné, aby byl nainstalovaný dodavatelem vzdálený přístup pro diagnostiku poruchy.

12. Bezpečnost práce a životního prostředí

Zařízení musí splňovat normy povolené hlučnosti dle platných zákonů ČR.

Součástí zařízení musí být dostatečná ochrana proti úrazu pracovníka. Všechny pohybující se nebo rotující části musí být zakrytovány a v době provozu k nim nesmí být přístup.

Zařízení nesmí svou činností snižovat kvalitu ovzduší nebo znečišťovat okolí stroje jakož i životní prostředí.

Všechny lázně musí být zabezpečeny elektronickým zámekem, který v době provozu linky neumožní otevřít víko. Odemknout zámek lze pouze pod heslem na hlavním řídicím panelu.

Víka všech lázní musí být konstrukčně vyřešena tak, aby při zavřené poloze ani při otevření nedošlo k úniku kapalin mimo určené zachytivé vany.

Všechny vany a nádoby budou označeny dle GHS systému značení (globálně harmonizovaný systém a označování chemikálií). Popis musí být v českém jazyce a příslušné popisové tabulky na plastovém podkladu. Popis specifikovat dle přiložených bezpečnostních listů k jednotlivým chemickým látkám.

Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemikálií (GHS)		
Symbol	Označení	Název – význam symbolu
	GHS01	výbušné látky
	GHS02	hořlavé látky
	GHS03	oxidační látky
	GHS04	plyny pod tlakem
	GHS05	korozivní a žíravé látky
	GHS06	toxické látky
	GHS07	dráždivé látky
	GHS08	látky nebezpečné pro zdraví
	GHS09	látky nebezpečné pro životní prostředí

Obr. 9 Systém značení GHS

Značení medií na potrubí:

Značení provést dle normy ČSN 130072. Základní popisová tabulka je vyňata z normy:

ČSN 13 0072

Tab. 1 BAREVNÉ OZNAČOVÁNÍ PROVOZNÍCH TEKUTIN

Číslo skupiny	Název	Barva pruhu a štítku		Barva písma a okraje štítku
		Název odstínu	Příklad odstínu podle přílohy k ČSN 67 3067 ¹⁾	
1	Voda	zeleně světlá	5014	černá
2	Pára vodní	šedí stříbrná	1010	černá
3	Vzduch	modř světlá	4400	bílá
4	Plyny hořlavé	okraj žlutý	6600	černá
5	Plyny nehořlavé	okraj žlutý	6600	černá
6	Kyseliny a tekutiny povahy kyselé	fialová	—	bílá
7	Zásady a tekutiny povahy zásadité	fialová	—	bílá
8	Tekutiny hořlavé	hnědá	2320	bílá
9	Tekutiny nehořlavé	hnědá	2320	bílá
10	Ostatní	černá	1999	bílá

Poznámka: ¹⁾ Odstíny musí vyhovovat vymezeným oblastem kolorimetrického trojúhelníka podle obr. 1

Značení operací na lince:

Jednotlivé stroje na lince budou označeny popisovou tabulkou

Horní a prostřední řádek se nebude měnit – spodní část a počet kusů dle tabulky. Rozměr délky 40cm/výška 20cm. Materiál: plast. Umístění po instalaci linky a dohodě s odběratelem.

P. č.	Popis v tabulce (text v zeleném obdélníku)	Počet kusů
1	ODVÍJENÍ Č.1	1ks
2	ODVÍJENÍ Č.2	1ks
3	SPOJOVÁNÍ TRUBKY	1ks
4	TRASPORT, ROVNÁNÍ A KALIBRACE	1ks
5	INDUKČNÍ OHŘEV	1ks
6	SYSTÉM PRO ŽÁROVÉ NANÁŠENÍ ZINKO-HLINÍKOVÉ SLITINY + MAGNETIC WIPER SYSTEM	1ks
7	CHLAZENÍ Č.1	1ks
8	CHLAZENÍ Č.2	1ks
9	AKTIVACE	1ks
10	FOSFÁTOVÁNÍ – NÁDRŽ Č.1	1ks
11	FOSFÁTOVÁNÍ – NÁDRŽ Č.2	1ks
12	FOSFÁTOVÁNÍ – SBĚRNÁ NÁDRŽ	1ks
13	OPLACH Č.1	1ks
14	OPLACH Č.2	1ks
15	PASIVACE	1ks
16	SUŠENÍ PŘED PRIMREM	1ks
17	NANÁŠENÍ PRIMERU	1ks
18	SUŠENÍ PO PRIMERU	1ks
19	INDUKČNÍ OHŘEV	1ks
20	EXTRUZE	1ks
21	CHLAZENÍ Č.1	1ks
22	CHLAZENÍ Č.2	1ks

23	KONTROLA	1ks
24	TRANSPORT A ROVNÁNÍ	1ks
25	DĚLENÍ	1ks
26	SORTACE OK/NOK KUSŮ	1ks
27	NAVÍJENÍ	1ks

Barevné nátěry strojního zařízení:

RAL 7004/7035 – přesná specifikace bude upřesněna později po konzultaci s odběratelem.

13. Obecně

Zařízení nesmí svou funkcí poškodit ani znehodnotit komponenty zpracovávané i testované, tím se rozumí nezpůsobit vadu funkční, anebo vizuální.

Dodavatel je povinen po dobu návrhu, konstrukce a výroby hledat vždy to nejoptimálnější řešení zařízení bez vlivu na kvalitu a zadání.

Pro ruční režim platí stejné požadavky na vstup přes jednoúrovňové heslo.

Požadavky na TPM a výměnu jednotlivých náplní budou vloženy do SW linky s možností nastavení časového údaje a následným hlášením na panel stroje. Odblokování hlášení pouze se vstupním heslem. Bude určeno po instalaci zařízení.

Součástí linky musí být dodáno i uložení výměnných nástrojů. Preferujeme ocelové skříně stejné barvy jako strojní zařízení s možností uzamykání.

14. Předání díla

Dílo lze předat, pouze pokud:

- jsou zohledněny všechny požadavky z Technické specifikace 2016.18,
- všechny potřebné záznamy a dokumenty jsou k dispozici,
- výsledek kontrolního procesu R&R analýzy je bez připomínek,
- jsou splněny zásady SMED
- je předložen vyhovující protokol „Inspekce uvedení do provozu bezpečnostních prvků“
- Detailní body předání – viz níže

Zařízení může být převzato pouze jako celek, nikoli jeho dílčí části:

- Převzetí návrhu konstrukce – týká se odsouhlasení úplnosti zařízení.
Bude provedeno e-mailem nebo návštěvou u výrobce - ke konstrukční přejímce musí být k dispozici kompletní sestava stroje s jeho hlavními podsestavami. Sestava musí obsahovat vše, co bude na stroji instalováno (rozvaděč, PC, klávesnice, pracovní jednotky, vany, rozvody médií, zmetkový box atd.). Není přípustné samostatné schvalování jednotlivých dílčích uzlů stroje. Zápis o provedené přejímce – viz Přejímací protokol stroje a zařízení u dodavatele – číslo dokumentu d1120_1 – viz příloha č. 1.
- Před - přejímka u dodavatele - bude zkontrolována pouze kompletnost linky a její vizuální vzhled. Dále budou odzkoušeny pouze jednotlivé mechanické stroje bez materiálu.
- Doprava, montáž a instalace u zákazníka – musí být zahrnuto v ceně nabídky - zkušební provoz, u kterého musí zařízení dosáhnout požadovaného časového cyklu při jednodenní produkci (dvě směny). Komponenty poskytne zákazník na svoje náklady.
- V případě požadavků dalších komponentů budou tyto účtovány dodavateli, pokud nebude dohodnuto jinak.
- Vlastní přejímka a schválení linky proběhne po výkonovém 5 denním testu v dvousměnném provozu. Přejímáno bude dle metodik Cooper standard s výsledným výpočtem kapacity linky, její zmetkovitosti a vzniklých problémů při výkonovém testu. Materiál pro výkonový test poskytne objednatel

15. Přílohy

Příloha č.1	Přejímací protokol stroje a zařízení u dodavatele – číslo dokumentu d1120_1
Příloha č.3	Bezpečnostní list chemické látky SurTec 198 - ART.NR.S04218
Příloha č.4	Bezpečnostní list chemické látky Bonderite M-AD 4977
Příloha č.5	Bezpečnostní list chemické látky Prepalene X
Příloha č.6	Bezpečnostní list chemické látky Bonderite M-ZN 1421-AR
Příloha č.7	Bezpečnostní list chemické látky Bonderite C-AD 565
Příloha č.8	Bezpečnostní list chemické látky Gardolene D 6890
Příloha č.9	Bezpečnostní list chemické látky 8196000 Special Thinner
Příloha č.10	Bezpečnostní list chemické látky APC NYLON PRIM NA 5GL
Příloha č.11	Bezpečnostní list chemické látky Vestamit X7377 černý 9.7504
Příloha č.12	Bezpečnostní list chemické látky barva LINX Clean UV-Readable ink1121
Příloha č.13	Bezpečnostní list chemické látky ředidlo LINX Solvent for UV - Readable ink1590