

Referenčné číslo: TŠ-SK-DO-2020

Dátum: 09/09/2020

# TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA

## ***Zváracia stanica periférneho zvaru NJ kompresorov***

Typ stroja:	Zváracia stanica
Projekt:	automatizácia
Komponent:	NJ kompresor
Oddelenie:	montáž
Závod:	Slovensko, Spišská Nová Ves

Projektový vedúci: Dušan Olejník

Autor: Dušan Olejník

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>KONTAKTY .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CIELE PROJEKTU .....</b>	<b>4</b>
3.1	ROZSAH .....	4
3.2	CIEĽ .....	4
3.3	PREHLAD ČASOVÉHO HARMONOGRAMU .....	5
<b>4</b>	<b>AUTOMATIZOVANÁ STANICA ZVÁRANIA .....</b>	<b>5</b>
4.1	STRUČNÝ POPIS SÚČASNÉHO STAVU .....	5
4.2	STRUČNÝ POPIS BUDÚCEHO POŽADOVANÉHO STAVU .....	5
4.2.1	<i>Systém nastavovania / zmeny typu .....</i>	<i>6</i>
4.3	POSTUP OPERÁCIE NA VSTUPE A VÝSTUPE ZO ZARIADENIA .....	6
4.4	ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY .....	6
4.5	KVALITATÍVNE POŽIADAVKY .....	7
4.6	PRODUKTIVITA .....	7
<b>5</b>	<b>POPIS STROJA A VYBAVENIA .....</b>	<b>8</b>
5.1	ŠPECIÁLNE POŽIADAVKY NA ZARIADENIE .....	8
5.2	POŽIADAVKY NA FAREBNÉ VYHOTOVENIE ZARIADENIA .....	10
5.3	UPÍNANIE A VRETENÁ .....	10
5.4	ENERGIE .....	10
<b>6</b>	<b>VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY .....</b>	<b>11</b>
6.1	JEDNOTKY .....	11
6.2	ŠTÍTKY A INŠTRUKCIE .....	11
6.3	ZÁRUKA .....	11
<b>7</b>	<b>INŠPEKCIA A SCHVÁLENIE ZARIADENÍ .....</b>	<b>11</b>
7.1	AKCEPTAČNÉ KRITÉRIA, TEST U DODÁVATEĽA .....	12
7.1.1	<i>Bezpečnostné vybavenie .....</i>	<i>12</i>
7.1.2	<i>Konfrontácia zariadenia s technickou dokumentáciou, výkresmi a Embraco štandardmi .....</i>	<i>12</i>
7.2	FINÁLNY TEST V ES .....	12
7.2.1	<i>Produktivita a efektivita .....</i>	<i>13</i>
7.2.2	<i>Spôsobilosť stroja (test certifikácia) .....</i>	<i>13</i>
7.2.3	<i>Procesná certifikácia .....</i>	<i>13</i>
<b>8</b>	<b>DODÁVKA A INŠTALÁCIA .....</b>	<b>14</b>
8.1	DODÁVKA A ZASIELANIE ZARIADENIA .....	14
8.2	INŠTALÁCIA ZARIADENIA V ZÁVODE ES A JEHO ŠTART .....	14
<b>9</b>	<b>FINÁLNA TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA .....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>ŠKOLENIA .....</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>ŽIVOTNÉ PROSTREDIE, ZDRAVIE A BEZPEČNOSŤ .....</b>	<b>16</b>
11.1	OCHRANNÉ KRYTOVANIE .....	17
11.2	PRÁCE VO VÝŠKACH .....	17
11.3	ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....	18
11.4	HLUČNOSŤ .....	18
<b>12</b>	<b>ŠTANDARBY A DOKUMENTÁCIA .....</b>	<b>18</b>

---

<b>13</b>	<b>NÁVRH PLATBY .....</b>	<b>18</b>
<b>14</b>	<b>ZOZNAM PREFEROVANÝCH DODÁVATEĽOV KOMPONENTOV .....</b>	<b>19</b>
<b>15</b>	<b>VEDÚCI PROJEKTU .....</b>	<b>20</b>
<b>16</b>	<b>VÝKRESY KOMPONENTOV RESP. LIST MATERIÁLOV.....</b>	<b>20</b>
16.1	VÝKRESY RESP. MODELY MECHANÍK KOMPRESORA .....	20
<b>17</b>	<b>PRÍLOHY .....</b>	<b>20</b>
17.1	ZOZNAM PRÍLOH DODANÝCH S TECHNICKOU ŠPECIFIKÁCIOU .....	20

## 1 ÚVOD

Cieľom Technickej špecifikácie (ďalej len TŠ) je navrhnuť a popísať body, resp. požiadavky, ktoré novo inštalované zariadenie musí obsahovať a spĺňať za účelom dosiahnutia efektivity zariadenia s dodržaním kvality.

Dodávateľ je vyzvaný, aby predložil ponuku na dodávku rozvojovú službu pre Embraco Slovakia s.r.o. (ďalej len ES), ako je uvedené v tejto TŠ. Okrem konkurencieschopnosti, budú dodávateľa vybraní na základe ich súladu s týmito pokynmi. Cenové ponuky, ktoré neposkytujú požadované informácie nebudú brané do úvahy a zaradené medzi uchádzačov o realizáciu projektu.

Všetky stroje a zariadenia majú byť navrhnuté / vyrobené / inštalované v súlade s výrobnými štandardmi Embraco Slovakia uvedenými v tejto TŠ, okrem akýchkoľvek iných platných miestnych noriem, platných v čase a krajine inštalácie. V prípade protichodných požiadaviek medzi právnymi predpismi a požiadavkami ES, musia byť prijaté najprísnejšie predpisy a štandardy. Všetky vnútroštátne alebo medzinárodné normy a / alebo odporúčania uvedené v tejto norme nebudú dodané spoločnosťou ES a musia byť súčasťou dodávky zhotoviteľa diela.

## 2 KONTAKTY

Žiadosti o technické vyjasnenia majú byť smerované na:

Meno špecialistu (ov), technického dozoru: Dušan Olejník

Firma: Embraco Slovakia, s.r.o.

Adresa: Odorínska cesta 2

Mesto: Spišská Nová ves

PSČ: 05201

Štát: Slovenská republika

t.č.: +421534172955 (Olejník)

E-mail: [dusan.olejnik@embraco.com](mailto:dusan.olejnik@embraco.com)

Dodávateľ musí informovať technický dozor, kto bude zodpovedať na všetky otázky ohľadom projektu zo strany dodávateľa.

## 3 CIELE PROJEKTU

### 3.1 Rozsah

Inovácia bunky automatického zvarovania periférneho zvaru NJ kompresorov (ďalej len „automat“), za účelom zvýšenia kvality, produktivity.

### 3.2 Cieľ

- Nahradenie aktuálneho procesu zvarovania za automatické použitím inovatívnej technológie zvyšujúcej kvalitu a rýchlosť zvarovania
- Zabezpečenie dodávky spĺňajúcej všetky bezpečnostné požiadavky
- Zabezpečenie produktivity

## 3.3 Prehľad časového harmonogramu

Tento časový harmonogram plán musí byť zaslaný dodávateľom do 15 pracovných dní po obdržaní objednávky na realizáciu diela. V priebehu trvania zmluvy, časový program musí byť pravidelne vyhodnocovaný a aktualizovaný. Dodávateľ diela musí mať na pamäti, že tieto dáta môžu byť predmetom zmeny/revízie v počiatočných fázach projektu. Akékoľvek zmeny v projekte môžu byť vykonané len na základe súhlasu vedúceho projektu spoločnosti ES a riadiaceho/sprostredkovateľského orgánu.. Časový harmonogram musí obsahovať aj všetky termíny a položky, ktoré sú zodpovednosťou Embraco, ako je napríklad dodanie obrobkov na prípravu a testov u dodávateľa diela, obrobkov a kontrolných zariadení pre vyskúšanie alebo testovacie certifikáciu.

Dodávateľ/víťazný uchádzač musí preukázať začiatok, trvanie a koniec jednotlivých fáz všetkých činností ako je uvedené v Tab.1.

Tab. 1

Aktivity	Čas na dodanie
<input type="checkbox"/> 1° Objednávka (OBJ) od ES	
Prvé stretnutie (plánovanie a technické detaily)	<b>OBJ + X týždeň</b>
<input type="checkbox"/> Dodávka HW	
Vývoj, dodávka HW súčastí, začiatok testovania	<b>OBJ + X týždne</b>
<input type="checkbox"/> Testovanie odovzdanie do prevádzky	
Test certifikácia, produkčná certifikácia	<b>OBJ + X týždňov</b>

## 4 AUTOMATIZOVANÁ STANICA ZVÁRANIA

### 4.1 Stručný popis súčasného stavu

Aktuálna zváračská bunka pozostáva z dvoch staníc, kde striedavo prichádza obal kompresora NJ do pracovnej pozície, je pozváraný robotickým automatom a následne opúšťa pracovný priestor bunky.

Video z cyklu si môžete pozrieť na tomto odkaze –

[https://drive.google.com/file/d/1X\\_oStLZ6fEvcFnWrqrUz8NTm8p61po0v/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1X_oStLZ6fEvcFnWrqrUz8NTm8p61po0v/view?usp=sharing)

Poznámka: Na prehliadanie videa je nutné konto Google. Po kliknutí na odkaz vás systém vyzve na vyžiadanie prístupu od majiteľa videa. Vyžiadate prístup a po potvrdení majiteľom videa Vám príde mail s odkazom na video.

### 4.2 Stručný popis budúceho požadovaného stavu

Plne automatizované zváranie všetkých typov obalov kompresora s jeho vlastným riadením, kde voľbou modelu na ovládacom paneli sa zariadenie automaticky prestaví na požadovaný model spĺňajúc všetky požiadavky na kvalitu, produktivitu a bezpečnosť.

## 4.2.1 Systém nastavovania / zmeny typu

Vzhľadom na to, že sú modely kompresorov, ktoré majú rozdielnu mechaniku, resp. výšku obalu kompresora (štandardné modely NJ a NJX vid' Tab. 2), je nevyhnutné zabezpečiť prípadnú zmenu typu v čo najjednoduchšej podobe a v čo najkratšom čase.

Ďalej zariadenie musí umožňovať v ručnom režime jemné dostavenie, korekciu, výšky a všetkých ostatných polôh zvarovacieho automatu resp. robota, záleží na navrhovanom technickom riešení dodávateľa.

Operátor v ručnom režime zadá/určí korekciu a potvrdzujúcim tlačidlom, zadanú hodnotu uloží do programu. Táto hodnota, ostane v pamäti, až do ďalšej manuálnej úpravy.

**Tab. 2**

Typy obalov kompresorov NJ	
<input type="checkbox"/>	1960857_MEDIUM
<input type="checkbox"/>	1960858_HIGH
<input type="checkbox"/>	1960859_SMALL
<input type="checkbox"/>	1960585_NJ
<input type="checkbox"/>	1025980TAB

## 4.3 Postup operácie na vstupe a výstupe zo zariadenia

1. Indexovanie montážnej paletky dopravníka č.1 s obalom kompresora na pozíciu jeho odobratia z paletky
2. Uchopenie obalu manipulátorom / robotom
3. Preloženie obalu do požadovanej pracovnej polohy zariadenia
4. Uchopenie Obalu kompresora
5. Zváranie periférneho zvaru
6. Uvoľnenie paletky s obalom
7. Preloženie pozváraného obalu kompresora z pracovnej pozície zariadenia na paletku dopravníka

## 4.4 Základné požiadavky

1. Nastavovanie používaného typu zvolením požadovaného modelu na ovládacom paneli.
2. Presnosť polohovania tak, aby bola dosiahnutá 100% bezchybnosť pri prekladaní obalu kompresora.
3. Ovládanie jednotlivých pohybov v ručnom režime, potrebnom pri nastavovaní stroja, Jemné doladzovanie polohy na dostavenie polôh odoberania a vykladania obalu kompresora na paletky, bude integrované do ovládacieho panelu stroja. Všetky dôležité nastavenia bude možné nastavovať, aktivovať a deaktivovať pomocou užívateľsky prístupného parametra na ovládacom paneli stroja a budú chránené prístupovým heslom, jednotlivé parametre určí ES.
4. Softvér zariadenia musí jednoduchým rozhraním umožňovať vymazanie, doplnenie a upravovanie jednotlivých prednastavených typov pre jednotlivé modely kompresorov, tieto zmeny budú chránené heslom, avšak počas záruky zariadenia doplnenie nových typov bude prevádzané výhradne dodávateľom zariadenia. Po ukončení doby záruky, dodávateľ zaškolí personál ES na vykonávanie týchto zmien.
5. Zariadenie musí obsahovať aj 100% kontrolou správnosti ukončenia procesov, kde v prípade nesprávnej prednastavenej hodnoty systém vyvolá alarm.

6. Súčasťou ponuky má byť aj inštalácia a dodávka všetkých pneumatických rozvodov pre zariadenie, ak ich zariadenie vyžaduje, od jeho prípojky zariadenia až po úroveň pneumatických valcov, čo znamená aj dodávku elektromagnetických ventilov a pneumatických rozvodov k nim.
7. Súčasťou ponuky má byť aj:
  - Tvorba PLC programu pre riadenie doplneného zariadenia (ak je aplikovateľné)
  - Tvorba užívateľského rozhrania pre obsluhu a riadenie (obrazovka)
  - Doplnenie chybových hlásení o poruchových stavoch do riadiaceho systému
  - Dodanie všetkej dokumentácie (elektro, pneu. , ...). Dokumentácia bude dodaná v dvoch kópiách, jedna v papierovej forme, druhá v elektronickej forme (CD, DVD, USB...)
  - Záloha NC a PLC doplneného zariadenia

## 4.5 Kvalitatívne požiadavky

Zariadenie a všetky jeho časti musia byť skonštruované tak, aby počas celého procesu, nastavovania polôh pre jednotlivé modely, nedochádzalo k poškodzovaniu komponentov, jednak častí stanice ani obalov kompresorov samotných.

Kvalitatívne požiadavky na zvar samotný sú určené dokumentom Embraco Slovakia s.r.o. „NJ PERIPHERAL WELD SPECIFICATION“.

Zvar bude kontrolovaný vizuálne pracovníkom Embraco Slovakia s.r.o. podľa štandardu PET II.

Špecifikácia použitia zváracieho drôtu je určená dokumentom „zvárací drôt 3006067“.

## 4.6 Produktivita

1. Pracovné časy:
  - Počet pracovných dní v roku: 237
  - Počet pracovných hodín do dňa: 22,3
2. Produktivita stroja musí dosahovať všetky nasledujúce požiadavky:
  - Cyklový čas komplet stanice dno ku dnu max: 19.00s
  - Brutto kapacita: 189 kusov/hodinu
  - OEE%  $\geq$  90%
  - Netto kapacita: 170 kusov /hodinu
3. Cenová ponuka dodávateľa musí obsahovať údaje o analýze produktivity:
  - Cyklové časy stroja a zariadení:

Cyklový čas dno ku dnu (s)	
----------------------------	--

\* Finálne odsúhlasenie cyklového času dna ku dnu musí byť schválené špecialistom resp. vedúcim projektu zo strany ES.

- Odhadovaný čas pre:

Preventívna a plánovaná údržba	Súčasť dokumentácie stroja
Výmena nástrojov	Súčasť dokumentácie stroja
Zmena typu	Súčasť dokumentácie stroja

**Technologický program stroja/zariadenia musí byť konzultovaný s objednávatelom.**

**Súčasťou dodávky zariadenia bude aj inštalácia a funkčné skúšky celého zariadenia.**

**TECHNICKÉ RIEŠENIE PRACOVISKA AKO CELKU MUSÍ BYŤ PREROKOVANÉ A**

**ODSÚHLASENÉ OBJEDNÁVATEĽOM EŠTE PRED FÁZOU ICH VÝROBY !!!**

**AKÁKOĽVEK ZMENA POČAS TRVANIA PROJEKTU MUSÍ BYŤ ODSÚHLASENÁ VEDÚCIM PROJEKTU ZO STRANY ES, O ČOM MUSÍ BYŤ VYTVORENÝ AJ PÍSMENNÝ ZÁZNAM.**

## 5 POPIS STROJA A VYBAVENIA

Cenová ponuka musí zahŕňať a spĺňať všetky európske štandardy a zákony, a strojné zariadenia so všetkými jeho súčasťami má byť navrhované podľa DIN/EM a CE noriem, ktoré poskytujú základné požiadavky a informácie o stroji a jeho vybavení.

### 5.1 Špeciálne požiadavky na zariadenie

- Zváračský zdroj musí byť značky Lincoln alebo Cloos alebo iný ekvivalent s parametrami: min 600A
- Zváračnica musí obsahovať samočistiace / frérovacie zariadenie pre horák kde buď na základe predpísaného počtu cyklov alebo senzorom zanesenia horáku bude tento automaticky očistený spolu so strihačkou drôtu
- Zváračské zariadenie obsahuje oblúkový senzor, ktorý bude kontrolovať reálnu polohu kúta zvaru obalu kompresora s naprogramovanou, a tak korigovať polohu horáku s jeho naprogramovanou polohou. Pri odchýlkach napríklad kvôli deformácii teplotou rozpozná robot skutočnú potrebnú polohu horáka Zváračské zariadenie bude obsahovať digitálne dvojčíslo Zariadenie musí obsahovať vyspelú priemyselnú technológiu s inteligentným prvkom pre vyššiu mieru automatizácie procesu alebo riadenia kde na základe parametrov procesu v reálnom čase vie hodnotiť zvar a tak detegovať chyby v procese resp. nedostatky zvaru
- Zariadenie musí byť konštruované na plnú priemyselnú robotizáciu, ktorá dokáže opakovane a vo vysokej kvalite vykonávať činnosti v priemyselnej výrobe tak, umožnila standardizovať opakované činnosti pri rovnakej vysokej kvalite
- Súčasťou dodávky musí byť aj základná automatizácia manipulačnej techniky, ktorá zabezpečí prekladanie kompresora z jestvujúceho dopravníka do pracovného priestoru zariadenia a z pracovného priestoru zariadenia späť na dopravník Zariadenie musí byť pripravené na zber dát do podnikového interného systému MES, kde sa zaznamenávajú základné parametre procesu ako čas prevádzky, čas odstávky, počet vyrobených kusov a pod.
- V prípade, že zariadenie čaká na zásah obsluhy, musí byť na ovládacom paneli, buď softvérovým tlačidlom, alebo mechanickým tlačidlom umožnené obsluhu uvoľniť paletku s kompresorom tak aby opustila pracovnú stanicu zariadenia. Následne obsluha reštartuje zariadenie do prevádzky
- Zariadenie musí obsahovať minimálne 2ks núdzové STOP tlačidlá umiestnené na rozvodnej skrini zariadenia prípadne na ovládacom paneli tak, aby bol k nemu ľahký prístup v prípade potreby
- Automatické samo kontrolné bezpečnostné prvky, ak sú aplikovateľné (zámkové dvere, kontrolné snímače a pod.)
- Siemens PLC a CNC ovládanie (ak je aplikovateľné)



- Ovládanie, resp. jeho vizualizáciu, tvorbu jednotlivých obrazoviek ovládacieho panelu odsúhlasuje vedúci projektu zo strany objednávateľa. Dodávateľ berie na vedomie, že jednotlivé ovládacie prvky a spôsob ich rozloženia, dolpnenia, presunutia z niektorých ovládacích obrazoviek na iné, vymazania sú plne v kompetencii objednávateľa a každej takejto požiadavke musí vyhovieť (týka sa to hlavne softvérového ovládacieho rozhrania) aj po inštalácii až do plného prevzatia stroja do užívania objednávateľom.
- Splniť požiadavky životného prostredia zdravia a bezpečnosti podľa európskych štandardov
- Zariadenie nesmie obmedzovať produktivitu linky a jeho cyklový čas nesmie prekročiť hranicu 19.00 (viď. Ods. 4.6)
- Zariadenie bude na signalizáciu chodu, poruchy a výstrah využívať okrem ovládacieho panelu využívať aj svetelnú signalizáciu (Andon)- (Obr. 5 and Tab. 3)
- Zariadenie musí obsahovať čítačku čiarových kódov, ktorá na základe kódu (viď Obr. 6) identifikuje model kompresora a zvolí vhodný program jednak pre manipulačnú techniku a aj zváračnu techniku.
- nosnosť manipulátora minimálne 40kg
- Zariadenie musí byť programovo pripravené na použitie zváračieho drôtu priemeru 1mm  $\pm 0,02$  a aj priemeru 1,2mm  $\pm 0,02$ ., kde na operačnom paneli sa zvolí typ zváračieho drôtu a tým sa automaticky nastaví parametre zváračieho procesu (výkon zdroja, posuv drôtu a iné..)
- Možnosť online za behu stroja zmeniť parametre zvárania (napríklad rýchlosť zvárania) tak aby nebolo nutné odstavovať stroj.
- K zariadeniu (zváračnej bunke) je potrebné nacenit' aj digestor odsávania, ktorý bude napojený na existujúci rozvod odsávania v hale a osvetlenie pracovného priestoru.

Zodpovednosť za kvalitu a stabilitu funkčnosti zariadenia, jeho spoluprácu s linkou ako aj celú funkčnosť systému, ktorý dodáva resp. upravuje dodávateľ, má dodávateľ zariadenia. Pri všetkých staniciach Embraco Slovakia môže poskytnúť len konzultácie ohľadom riešení, ktoré nemusia byť v konečnom riešení implementované.

Každé technické riešenie navrhované dodávateľom musí byť odsúhlasené zodpovedným pracovníkom za tento projekt zo strany Embraco Slovakia ešte pred objednaním a produkčnou fázou zariadenia!

Technologický program zariadenia musí byť konzultovaný s odberateľom – vedúcim projektu za ES. Dodávka a inštalácia zariadenia spolu s funkčnými testami musia byť vykonávané za prítomnosti jednak dodávateľa tak aj odberateľa diela.

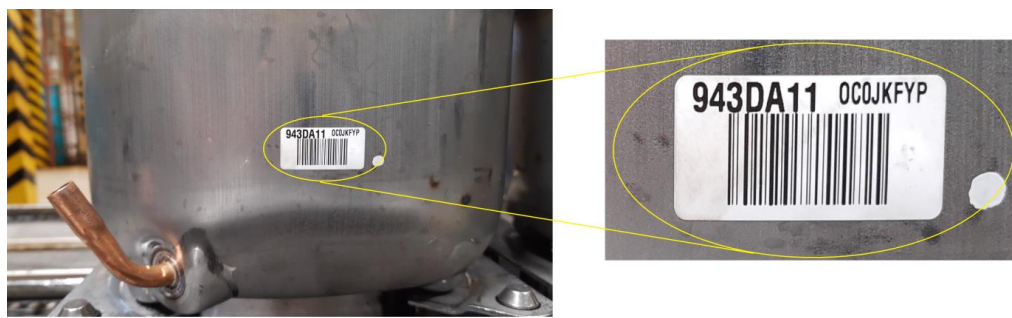


Obr. 5

Tab. 3

	Farba	Andon	Význam
1	červená	stála	Stroj úplne zastavený
2	červená	blikajúca	varovanie +výstražný zvuk
3	žltá	stála	Zariadenie zapnuté, čaká na zásah obsluhy
4	zelená	stála	cyklus zapnutý

Poznámka: Hlavné komponenty (pneumatika, hydraulika, elektro, lineárne vedenia ložísk a pod.) musia byť prioritne použité od preferovaných dodávateľov Embraca vymenovaných v tejto TŠ. **Ak dodávateľ zariadenia potrebuje resp plánuje použiť iné komponenty od iných ako preferovaných dodávateľov, dôvod musí byť oznámený písomne ES a až po odsúhlasení vedúcim projektu môžu byť tieto diely použité.**



Obr. 6

## 5.2 Požiadavky na farebné vyhotovenie zariadenia

- Telo stroja a zariadení: RAL7032
- Rotujúce a pohyblivé časti/ bezpečnostné krytovanie: RAL2003
- Rozvody stlačeného vzduchu: RAL 5005
- Rozvody chladiaceho média: RAL6004
- Farby kabeláži podľa normy STN/EN 60204-1:2007

## 5.3 Upínanie a vretená

Ak sú aplikovateľné, dodávateľ musí dodať ES výkresy a zostavy upínacích prvkov zariadenia, rezných staníc, vretien, multi-upínacích pracovných hláv a pod. na proces odsúhlasenia, ktorý môže zahŕňať stretnutia v ES s dodávateľom diela na prekontrolovanie základného dizajnu, procesu uskutočniteľnosti a prediskutovania všetkých ostatných požiadaviek.

## 5.4 Energie

- Dostupné voltáže v závode pre inštaláciu:
  - 3/PEN AC,400/230V,50 Hz,TN-C-S

Presná špecifikácia elektrického napojenia a ističov pre stroj musia byť oznámené ES dodávateľom minimálne 5 týždňom pred inštaláciou stroja.
- Dostupný stlačený vzduch:
  - Pracovný tlak  $6 \pm 0,5$ bar

## 6 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

### 6.1 Jednotky

Stroje a zariadenia musia byť plne kompatibilné s metrickou sústavou a jednotkami.

### 6.2 Štítky a inštrukcie

Všetky štítky a inštrukcie umiestnené na stroji a pridružených zariadeniach musia byť v slovenskom jazyku

### 6.3 Záruka

Doba záruky musí byť minimálne po dobu 12 mesiacov odo dňa ukončenia finálneho testu zariadenia v Embraco Slovakia (viď odsek 7.2) Dodávateľ musí počas doby trvania záruky garantovať zariadenie proti výrobným chybám a materiálovým defektom, ktoré nie sú spôsobené ES, vrátane komponentov od tretích strán.

Časti a komponenty počas doby záruky musia byť dodané a vymenené zdarma, ak sa preukáže zodpovednosť na strane dodávateľa. ES ak bude mať potrebné náhradné súčiastky skladom, poskytne ich na výmenu. Tie budú následne potom vrátené dodávateľom do skladu ES, alebo preplatené. Obhliadka zamestnancom dodávateľa sa musí uskutočniť najneskôr do 24h, resp nasledujúci pracovný deň (v prípade víkendu), po kontakte špecialistu ES alebo iného pracovníka ES.

Pre prípad plánovanej servisnej prehliadky v rámci záruky, dodávateľ/víťazný uchádzač musí v zmluve o dielo poskytnúť časový odhad pre zásah technika.

## 7 INŠPEKCIA A SCHVÁLENIE ZARIADENÍ

Dodávateľ musí vyhovieť všetkým dokumentom a štandardom s AQP (Advanced Quality Planning – včasné plánovanie kvality), ktorý je štandardom kvality ES aplikovaného pri vývojových projektoch a je definovaný ako set požiadaviek zameraných na kvalitu, zavádzanie nových výrobkov, výrobných procesov alebo dodávateľov, alebo zmeny samotnej, za účelom zabezpečenia kvality produktov ES.

Test certifikácia je štartom schvaľovacieho procesu pre zariadenie.

Schválenie zariadenia a všetkých jeho súčastí má tri základné dimenzie:

- Výkon: schopnosť dodávať špecifické požiadavky na kvalitu;
- Spoľahlivosť: schopnosť udržiavať osobitné plánované kvalitatívne požiadavky počas špecifikovaného cyklu;
- EH&S : kontrola rizík za účelom dosiahnutia prijateľnej úrovne rizika týkajúce sa životného prostredia, zdravia a bezpečnosti. CP dodávateľa musí byť v súlade so všetkými súvisiacimi štandardmi a dokumentmi v tejto TŠ.

## 7.1 Akceptačné kritéria, test u dodávateľa

Kedže zariadenie je konštruované ako samostatné zariadenie, no k svojej činnosti nutne vyžaduje aj signály z linky na ktorú má byť inštalované, bude akceptačný test u dodávateľa uskutočňovaný nasledovne: Skontrolovaná bude vizuálne zostava zváračnej bunky a funkčnosť uchopenia kompresorov na pracovnej pozícii. Naprogramovanie všetkých typov kompresorov kde z každého typu kompresora bude v automatickom režime pozváraných minimálne 4 kusy obalov kompresora.

### 7.1.1 Bezpečnostné vybavenie

Kontrola súladu s bezpečnostným kontrolným listom TEM00840.

### 7.1.2 Konfrontácia zariadenia s technickou dokumentáciou, výkresmi a Embraco štandardmi

Bude prevedená kontrola reálnych rozmerov s výkresovou dokumentáciou. Aplikované budú kontrolné listy:

TEM 000840	EHS Machine & Equipment CheckList_EN
TEM 000329	Data Sheet For Machine - Equipment Installation, Registration Or Reallocation_EN - information about machine consumption (air, electro, ect.)
TEM 000198	LockOut TagOut_EN – Position in Layout

Zariadenie môže byť dodané do ES jedine ak všetky body tohto akceptačného testu sú splnené o čom musí byť vyhotovený záznam overený podpisom vedúceho projektu. Jedine s písomným súhlasom objednávateľa je možné na niektoré menej závažné nedostatky dodať zariadenie do ES o čom musí byť vyhotovený písomný záznam s akčným plánom na odstránenie nedostatkov podpísaný vedúcim projektu.

## 7.2 Finálny test v ES

Ku kompletnému prevzatiu stroja v ES musia byť vykonané nasledujúce kroky:

- **Inštalácia:** zariadenia musí byť inštalované v ES so všetkými potrebnými prípojkami energií a všetky potrebné nastavenia musia byť vykonané
- **EHS certifikát:** Test certifikácia v ES nesmie byť začatá bez EHS certifikátu-  
Pozn.: Všetky otvorené nevyriešené body z kontrolných listov z odseku 7.1. musia byť odstránené resp. vyriešené pred ďalším krokom preberania stroja v ES.
- **Procesná dokumentácia:** Ako dodatočné aktivity pre procesnú test certifikáciu, proces samotný a technickú dokumentáciu musí byť vygenerovaný, tak ako pre proces aj produkt, kontrolný plán, meracia metóda jej procedúry a pod.
- **Plány údržby:** plán údržby pre dané zariadenie
- **Certifikácia meracieho systému (ak je aplikovateľný):** Merací systém musí byť vyhodnotený R&R štúdiou (Repeatability & Reproducibility). Akceptačné kritériá pre merací systém sú  $R\&R \leq 30\%$  pre všetky kontrolované CTQ charakteristiky.

- **Certifikácia a zaškolenie ľudí:** Musí byť vykonaná riadnym školením aj v procese inštalácie stroja ak si to situácia vyžaduje. Toto zahŕňa používanie nástrojov, meracieho systém, interpretáciu kontrolných plánov, nahrávanie kontrolných výsledkov / ich zapisovanie do systém, aplikačných procedúr a pod.
- **Procesná test certifikácia:** Bude vykonaná podľa odseku 7.2.2 po ukončení inštalácie zariadenia, zaškolení ľudí a certifikácie meracieho systému pri použití odsúhlasených meracích systémov a metód.
- **Produkčná certifikácia:** Vykonaná podľa odseku 7.2.3.

### 7.2.1 Produktivita a efektivita

Kontrola produktivity, cyklového času a času potrebného na nastavovanie (odsek 4.6).

### 7.2.2 Spôsobilosť stroja (test certifikácia)

Krátkodobý test bude vykonaný vzorkou 35 kusov produkovaných v jednom raze za sebou.

Podmienkou úspešného ukončenia testu je splnenie všetkých požiadaviek na kvalitu, produktivitu, bezpečnosť a bez neočakávaných zastavení stroja. Výsledky a úspešné ukončenie krátkodobého testu musí byť podpísané oboma stranami (dodávateľom aj ES procesným špecialistom). Jedine úspešným ukončením krátkodobého testu je možné pristúpiť k ďalšiemu kroku, a to procesnej certifikácii.

### 7.2.3 Procesná certifikácia

Overenie produktivity, cyklového času, času potrebného pre nastavenie.

Vzorkovanie: Pre hodnotenie výsledkov je potrebné nechať tento proces stabilizovať pomocou hromadnej výroby (4 hodinová produkcia) a potom zbierať vzorky z jedného prevádzkového hľadiska (35-150ks náhodné alebo nie po sebe idúcich vzoriek).

Pozn.: Väčším výberom vzoriek je vyššia presnosť vyhodnotenia stability procesu. Použiť treba veľkosť podskupiny 1, t.z. výber vzoriek jednotlivo.

Podmienkou úspešného ukončenia testu je splnenie všetkých požiadaviek na kvalitu, produktivitu, bezpečnosť a bez neočakávaných zastavení stroja. Počas celého trvania testu nesmie dôjsť k akémukoľvek prerušeniu výroby z dôvodu neočakávaného odstavenia zariadenia. V prípade prerušenia testu sa celý test musí opakovať od začiatku.

Výsledky a úspešné ukončenie krátkodobého testu musí byť podpísané oboma stranami (dodávateľom aj ES procesným špecialistom). Jedine úspešným ukončením krátkodobého testu je možné odsúhlasiť prebratie zariadenia z pohľadu procesu.

## 8 DODÁVKA A INŠTALÁCIA

Inštalácia musí byť prevádzaná s minimálnym dopadom na produkciu závodu ES. Požiadavky na prácu v noci a cez víkendy je potrebné vykonávať vo vopred definovanom a odsúhlasenom časovom okne .

### 8.1 Dodávka a zasielanie zariadenia

#### Zodpovednosť dodávateľa

1. Pred dodávkou zariadenia – 1 týždeň pred transportom zariadenia – musia byť ES poskytnuté nasledovné informácie:
  - Balenia a rozloženie častí zariadenia v nich
  - Počet balení a ich objem
  - Rozmery: šírka výška a hĺbka
  - Rozmery a typy napojení emulzie (ak bude zariadenie napojené na centrálny emulzný systém ES, elektrická prípojka, vzduch a pod.
2. Pri dodávke, pre lepšie uloženie stroja na vopred predznačené znaky na podlahe v hale ES:
  - Znaky obrysov zariadenia na balení s jednoduchými zrozumiteľnými popismi
  - Poznámku pre koho je zariadenie doručované (meno vedúceho projektu zo strany ES)
  - Označenie čísla objednávky ES na každom balení.
  - Označenie miesta inštalácie v závode ES
  - Označenie hmotnosti každého balenia minimálne z 3 strán každého balenia
  - Súpis položiek v každom balení
3. Dve sady kópií výkresov majú sprevádzať zásielku na podporu inštalácie:
  - Výkresy rozloženia zariadenia (pre identifikáciu prípadného dočasného uloženia)
  - Pozíciu zlomových bodov
  - Počet potrebných napojení (Pneumatické, Hydraulické, Mazacie, Elektrické)
  - Váha zariadenia a jeho súčastí
  - Počet PIN napojení, ktoré je potrebné pri inštalácii napojiť
  - Počet a veľkosť kotevných skrutiek
4. Všetky obaly zariadení a ich súčastí musia byť nevratné

### 8.2 Inštalácia zariadenia v závode ES a jeho štart

#### Zodpovednosť ES

- V prípade potreby zabezpečiť základy pod zariadenie ak si to situácia vyžaduje
- Zabezpečiť napojenie zariadenia a všetkých jeho súčastí na všetky potrebné energie podľa požiadaviek dodávateľa a podľa plánu projektu. Tu Embraco Slovakia zabezpečí prívod energií až po hranicu zariadenia na jeho vstup pre energie podľa vopred dohodnutého a odsúhlaseného rozloženia jednotlivých pripojení
- Zabezpečenie LAN pripojenia s pevnou IP adresou, ak je to potrebné
- Vyloženie zariadenia z transportného prostriedku
- Zabezpečenie čistého priestoru pre inštaláciu ako aj čistých dosadacích plôch pre zariadenie
- Zabezpečenie žeriavu prípadne zdvíhacích zariadení vo vnútri haly ES kde bude zariadenie inštalované.



### **Zodpovednosť dodávateľa**

- Informovať minimálne 5 dní pred inštaláciou zariadenia mená pracovníkov dodávateľa/zhotoviteľa, ktorí sa zúčastnia inštalácie zariadenia vrátane ich identifikačných čísel (OP) ako aj o náradí a potrebných zariadeniach, ktoré si dodávateľ privezie na inštaláciu zariadenia do priestoru závodu ES. Všetci pracovníci dodávateľa zúčastnení na inštalácii musia mať platné bezpečnostné školenia, vrátane školenia. Ak budú pracovníci dodávateľa vykonávať špeciálne práce, napr. zváranie, musia sa preukázať pred samotným úkonom platným preukazom povoľujúcim im túto prácu.
- Všetci technici dodávateľa sa musia zúčastniť bezpečnostného školenia podľa štandardov ES pred začatím akýchkoľvek prác na inštalácii zariadenia.
- Dodávateľ musí byť prítomný v závode ES počas celej doby inštalácie až po jej dokončenie.
- Plná inštalácia zariadenia a uvedenie do prevádzky do priestorov ES.
- Finálne vyváženie zariadenia vrátane kontroly a korekcií po ustavení zariadenia na podlahe výrobnéj haly ES.
- Finálne vyčistenie a opravy poškodenia náteru spôsobené pri inštalácii a pod.
- Adekvátne servisné pokrytie na všetky subdodávky použité v zariadení počas doby inštalácie.
- Zabezpečenie všetkých požiadaviek platformy, vrátane údržby a opravy poškodených súčastí pri inštalácii (krytovanie a pod.).
- Po inštalácii a vyvážení zariadenia musí dodávateľ počkať na pripojenie vopred zadefinovaných potrebných energií, ktoré budú vyhotovené v daný deň (ak to nie je súčasťou dodávky dodávateľa zariadenia).

## **9 FINÁLNA TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA**

Dodávateľ musí dodať dve kópie manuálov, vrátane manuálu údržby a servisu podľa štandardu č.98/37/EEC. Manuály a schémy musia byť dodané v slovenskom jazyku.

Všetky komponenty musia byť jasne identifikovateľné číslom na výkrese. Výrobné výkresy sú vyžadované pre všetky neštandardné diely.

Naviac je od dodávateľa vyžadované dodať pre inštaláciu zariadenia dokumenty v slovenskom jazyku:

- Celkové/ funkčné výkresy doplneného zariadenia potrebné v rozsahu návodu na obsluhu
- Konštrukčné výkresy rekonštruovaných, nových častí a neštandardizovaných komponentov
- Zapracovanie dodaných podkladov od pôvodného zariadenia (ak sa jedná iba rozšírenie pôvodného zariadenia)
- Elektrické, elektronické a logické schémy
- Údržbárske schémy
- Zoznam nových komponentov zariadenia (ak je aplikovateľné)
- Zoznam zmenených/upravených komponentov (ak je aplikovateľné)
- Zoznam náhradných dielov vrátane ich objednávacích čísel
- Zoznam dielov s predpísanou životnosťou vrátane ich objednávacích čísel, ceny a predpokladu doby životnosti buď časovo alebo v počte kusov, po výrobe ktorých sa odporúčajú dané diely vymeniť.
- Manuál ovládania zariadenia s presným návodom na inštaláciu v prípade poruchy PC
- Manuál alebo zoznam chybových hlásení k operačnému systému
- Záloha NC a PLC programu
- Prehľad všetkej poslanej dokumentácie
- Prehlásenie o zhode zariadenia

- Protokol o kusovej skúške rozvádzačov
- Správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške elektrického zariadenia

Všetky časti dokumentácie musia byť k nám dodané v 2 kópiách, z toho 1 sú bežné kópie a 1 je v elektronickej podobe na CD nosiči, alebo USB kľúč (Office, AutoCAD a pod.). Naše číslo objednávky musí byť zahrnuté vo všetkých častiach dokumentácie.

## 10 ŠKOLENIA

Zaškolenie na obsluhu a údržbu musí byť uskutočnené pred ukončením finálneho testu. Zaškolenie obsluhy musí byť vykonané dodávateľom alebo na to určenou osobou poverenou dodávateľom. Trvanie zaškolenia obsluhy je definované nasledovne:

- 8 hodín pre obsluhu, týka sa to každej pracovnej zmeny
  - ak nebude možné z hľadiska výroby zaškoliť obsluhu v jeden deň, vzhľadom na štvorzmennú prevádzku, tak sa školenie rozdelí na viac skupín podľa dohovoru s dodávateľom
- 8 hodín pre údržbu

Trvanie môže byť zmenené podľa požiadaviek objednávateľa (Embraco Slovakia). Tréning bude ukončený podpísaním oficiálnej zápisnice o zaškolení.

## 11 ŽIVOTNÉ PROSTREDIE, ZDRAVIE A BEZPEČNOSŤ

Všetky zariadenia a ich súčasti musia byť navrhované s ohľadom na Európske normy a štandardy, DIN/EN a CE. Všetky tieto požiadavky budú hodnotené a prekontrolované počas testu zariadenia u dodávateľa. Otvorené body musia byť napravené podľa požiadaviek kontrolného listu ešte pred test certifikáciou v závode ES.

Dodávateľ musí identifikovať všetky ohrozenia spojené s inštaláciou a prevádzkou zariadenia aj s spolu s používaním meraní na elimináciu potenciálneho rizika pre ES.

V prípade, že dôjde k rozporu interných noriem ES a noriem platných na území Slovenskej republiky, v úvahu bude braná stále prísnejšia norma.

Zariadenie musí byť skonštruované a skontrolované podľa technických noriem a predpisov:

- STN EN 292 – 1 Bezpečnosť strojných zariadení. Všeobecné zásady navrhovania.
- STN EN 292 – 2 Bezpečnosť strojných zariadení. Technické zásady a špecifikácie.
- STN EN 418 Bezpečnosť strojných zariadení. Zásady ergonomického navrhovania.
- STN EN 614-1 Bezpečnosť strojných zariadení. Zásady ergonomického navrhovania.
- STN EN 1037 Bezpečnosť strojných zariadení. Zabránenie neočakávanému uvedeniu do chodu.
- STN EN 1088 Bezpečnosť strojných zariadení. Blokovacie zariadenie ochranných krytov.
- STN EN 60204-1 Elektrické zariadenia pracovných strojov.
- STN EN 953 Bezpečnosť strojov. Ochranné kryty.
- STN 33 2190 Elektrické predpisy. Pripojovanie elektrických strojov a pohonov.
- STN IEC 61 140 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.



- STN 33 2000-4-41 Elektrické predpisy. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
- Vyhláška MPSVaR SR 718/2008 Zb.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a odbornej spôsobilosti.
- 98/37ES (Smernica pre zariadenia)
- 73/23/EHS (Smernica pre nízke napätie)
- 89/336/EHS, 92/31/EHS (Smernica elektromagnetickej kompatibility)

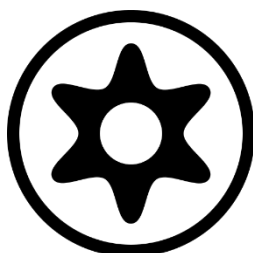
## 11.1 Ochranné krytovanie

Zariadenie a jeho bezpečnostné prvky musia byť navrhované, vyrobené a inštalované z ohľadom na platné predpisy a normy legislatívy Slovenskej republiky.

Konštrukcia stroja musí používať bezpečnostné blokovacie voľno predajné zariadenia bezpečnostných systémov nevyhnutných pre uvedenie do prevádzky, prevádzku a údržbu zariadenia. Žiadny stroj / zariadenie nebude podpísané, pokiaľ nie je v súlade s zdravotnými a bezpečnostnými normami a dodávaný s technickou dokumentáciou .

V prípade krytovania jednotlivých častí musia byť tieto prichytené k rámu spojovacím materiálom, ktorý je možné demontovať len použitím špeciálnych nástrojov vid' Obr. 7 a Obr. 8.

Zariadenie musí byť navrhované podľa noriem DIN/EN a CE.



Obr. 7



Obr. 8 - príklad použitia spojovacieho materiálu

## 11.2 Práce vo výškach

Ak je vyžadovaná práca pri inštalácii na zariadení vo výškach musí byť s vysokou úrovňou pracovných pokynov podľa štandardu ES a povolení, ktoré sa použijú, ak pracuje viac ako 1,8 m nad úrovňou podlahy. Pri práci na zdvíhacích plošinách majú byť použité za každých okolností bezpečnostné popruhy pevne uchytené ku kotviacemu bodu určenému výrobcom zdvíhacieho zariadenia.

Rebríky a štafle by nemali byť využívané, iba ak boli posúdené a zamietnuté ďalšie bezpečnejšie alternatívy, no potom dĺžka trvania úloh nesmie presiahnuť 30 minút .

### 11.3 Životné prostredie

Cieľom je chrániť životné prostredie tým, že sa usiluje o neustále zlepšovanie procesov, ktoré minimalizujú odpad a znečistenie tým, že sú stanovené environmentálne ciele, ktoré spĺňajú alebo prevyšujú všetky zákonné požiadavky. Ciele vyžadujú zníženie používania prírodných zdrojov (voda, obrábacích kvapalín, energie, atď.), a preto sa odporúča meranie všetkých kvapalín dodávaná do strojov a zariadení. Tiež všetky nové vybavenia a inštalácie musia minimalizovať spotrebu energie a prevádzkové kvapaliny a zvýšiť opätovné použitie, zhodnotenie a recykláciu energie, látok a materiálov.

Zariadenie musí byť navrhované podľa noriem DIN/EN a CE.

### 11.4 Hlučnosť

Cieľom je neprekročiť súčasné namerané hodnoty hluku na pracovisku. Meranie bolo uskutočnené firmou ProCare, a je uvedené v Protokole o meraní hluku v pracovnom prostredí, poradové číslo protokolu: 17/2008, zo dňa 8.7.2008.

## 12 ŠTANDARDY A DOKUMENTÁCIA

### Súvisiace špecifikácie

Ref. Section No.	Document No.	Document Title
	TEM 001070	Manufacturing Checklist
	TEM 001077	Recommended Preventive Maintenance Plan
	TEM 001078	Recommended Spare Part List
	TEM 001079	Recommended Standard Preventive Maintenance Procedure
	TEM 000198	LockOut TagOut_EN
		Machine Ledger

Na objasnenie akýchkoľvek pochybností alebo odlišností, ktoré môžu nastať MEDZI požiadavkami v tejto TŠ a dodávateľskými cenovými ponukami; INFORMÁCIE V TEJTO TŠ majú prednosť.

Zariadenie musí byť navrhované podľa noriem DIN/EN a CE.

## 13 NÁVRH PLATBY

Podmienky platieb sú definované v zmluve o dielo. Je dôležité poukázať na to, že poslaná platba je až po úspešnom celom certifikačnom procese, tak ako je popísané v tejto TŠ, o čom bude vyhotovený písomný záznam. Platobné podmienky:

- 30% do 30 dní od doručenia faktúry vystavenej Zhotoviteľom po zadaní objednávky
- 60% do 30 dní od doručenia faktúry vystavenej Zhotoviteľom po inštalácii a úspešnom ukončení testu podľa odstavca 7.2.2.
- 10% do 30 dní od doručenia faktúry vystavenej Zhotoviteľom po úspešnom ukončení testu podľa odstavca 7.2.3

## 14 ZOZNAM PREFEROVANÝCH DODÁVATEĽOV KOMPONENTOV

Tento zoznam preferovaných dodávateľov slúži ako odporúčanie pre dodávateľa, vzhľadom na ujednotenie už používaných dielov Embracom, z dôvodu znižovania nutnosti držby dielov sklalom, teda znižovania počtu skladových položiek. Voľbu iných ako odporúčaných náhradných dielov musí dodávateľ prediskutovať s vedúcim projektu a obhájiť nemožnosť použitia odporúčaných dielov.

- program:
  - Sinumerik 840 D (Sinumerik 840 Solution line)
- riadenie:
  - Siemens
- mechanika:
  - ložiska : a. SKF b. SNFA c. FAG
  - skrutkovice : a. Hiwin b. AG Kuhn
  - lineárne lóže : a. Schneeberger b. AG INA Schaeffler
  - prevody : Nord
  - dopravníky : a. Flexlinks b. Kaberschlepp
  - tesnenia : Busak Shamban
- pneumatika:
  - Festo
  - SMC
- hydraulika:
  - Rexroth
- mazanie:
  - Vogel
  - Tibotec
- sensors:
  - IFM is recommended
  - Balluff
- Vyvažovacie systémy:
  - Marposs (DITTEL is part of Marposs group)
  - Prometec
- Zváracie zdroje:
  - Lincoln
  - Cloos
- Chladenie:
  - Rittal
- Reťaze dopravníkov
  - Rexnord
- Filtre
  - Hydac

## 15 VEDÚCI PROJEKTU

Ing. Dušan Olejník

## 16 VÝKRESY KOMPONENTOV RESP. LIST MATERIÁLOV

### 16.1 Výkresy resp. modely mechaník kompresora

- Výkresy obalov kompresora
  - 1960859\_SMALL
  - 1960585\_NJ
  - 1960857\_MEDIUM
  - 1960858\_HIGH
  - 1025980TAB
- Špecifikácia zvaru „NJ PERIPHERAL WELDSPECIFICATION“
- Špecifikácia zváračieho drôtu „zvárací drôt 3006067“
- Štandard zváračieho drôtu TSS 00H153

## 17 PRÍLOHY

### 17.1 Zoznam príloh dodaných s technickou špecifikáciou

- 1) TEM 001070\_Manufacturing Checklist\_EN-Mikrosa
- 2) TEM 001077 - Recommended Preventive Maintenance Plan
- 3) TEM 001078 - Recommended Spare Parts List\_EN
- 4) TEM 001079 - Recommended Standard Preventive Maintenance Procedure
- 5) TEM 000198\_LockOut TagOut\_EN
- 6) TEM 000840\_EHS Machine & Equipment Standard – Checklist
- 7) Machine Ledger – example brazil (WCM)
- 8) TEM 000329 Data Sheet For Machine - Equipment Installation, Registration Or Reallocation\_EN

Ing. Dušan OLEJNÍK  
Process Specialist  
Spišská Nová Ves (SK), 09/09/2020