

Afspraken en richtlijnen i.v.m. de samenwerking tussen Packo en onze klanten onderaanneming elektrolijsten, beitsen en passiveren

(Doc. EP 1.0.0.1 dd. 20/08/2000)

Een goede samenwerking met onze klanten en het leveren van een hoge kwaliteit tegen economische prijzen zijn voor Packo zeer belangrijk. Daarom heeft Packo zijn kwaliteitssysteem uitgewerkt tot en met een ISO 9001 Certificaat.

Onderstaande richtlijnen en technische gegevens gelden zowel voor onze beits-, passiver- als elektrolijst-behandelingen.

Packo aanvaardt geen claims die het gevolg zijn of kunnen zijn van het niet-naleven van de richtlijnen door de klant opdrachtgever.

Richtlijnen die bij de Packo-oppervlaktebehandelingen van toepassing zijn :

- Offertes worden gegeven aan de hand van een plan of schets van de te behandelen onderdelen.
- Ook de kostprijsberekening, productie, en kwaliteitsopvolging gebeurt aan de hand van een plan + specificaties. Dit houdt in dat de klant minstens bij de eerste levering van onderdelen een plan of schets met specificaties meestuurt naar Packo.
- Iedere zending dient vergezeld en/of voorafgegaan te worden door een schriftelijke bestelling. Dit met verwijzing naar reeds gemaakte offertes.
- Iedere zending naar Packo dient vergezeld te worden van een zendnota. Iedere zending door Packo opgestuurd naar de klant is vergezeld van een zendnota.
- De onderdelen dienen gereinigd en ontvet bij Packo geleverd te worden. Vuile en niet ontvette onderdelen verhinderen een kwalitatief resultaat na elektrolijsten en/of beitsen. Dergelijke onderdelen kunnen ook de behandelingsbaden sterk vervuilen, wat tot schade aan de elektrolyten kan leiden. Packo aanvaardt geen claims die het gevolg zijn of kunnen zijn van bovenstaande.
- De onderdelen dienen ontdaan te worden van letters, opschriften, bedrukkingen, ... vóór toelevering bij Packo. Bovenstaande kan aanleiding geven tot inbranding en beschadiging van het werkstuk bij het behandelen. Packo aanvaardt geen claims die het gevolg zijn van bovenstaande.
- Enkel austenitisch roestvast staal (vb. AISI 304, 316) kan door Packo gebeitst en/of elektrolytisch gepolijst worden. Ook duplex-staal komt voor elektrolijsten in aanmerking, Ander materiaal mag nooit geleverd worden en kan de behandelingsbaden sterk beschadigen. Packo gaat ervan uit dat alle geleverd materiaal austenitisch roestvast staal is, Indien dit niet het geval is, dient de klant duidelijk de aard van het te behandelen materiaal op te geven op de zendnota en bestelling. In dergelijke gevallen oordeelt Packo of de behandeling mogelijk is en hoe de behandeling wordt uitgevoerd. Het is in het voordeel van zowel de klant als van Packo om op alle documenten (plannen, order, ...) de aangewende constructiematerialen te vermelden.

- Om beschadigingen van de onderdelen te voorkomen is een degelijke verpakking reeds van bij de klant uiterst belangrijk. Krassen in de onderdelen worden door het beitsen en/of elektropolijsten niet weggewerkt. Bij het terugsturen van de onderdelen gebruikt Packo het verpakkingsmateriaal waarin de onderdelen werden toegeleverd. Packo aanvaardt geen claims ten gevolge van verpakkings- of transportschade. De klant is vrij de verpakking bij Packo uit te voeren of te inspecteren.
- De kwaliteitscontrole en beoordeling van de klant kan gebeuren aan de hand van proefplaten of proefonderdelen. Enkele onderdelen krijgen een proefbehandeling, één onderdeel blijft bij de klant, één blijft bij Packo na goedkeuring van de klant. Dit onderdeel dient als referentie (beoordeling op glans) bij de uitvoering van de bestelling. Deze relatief omslachtige en dure controlemethode wordt in principe enkel toegepast voor repetitieve en grote projecten.
- Zoals bij elke oppervlaktebehandeling dient de klant rekening te houden met +/- 2 % materiaaluitval. Vooral kleine en moeilijk op te hangen onderdeeljes kunnen wel eens verloren gaan of beschadigingen oplopen. Packo neemt de nodige voorzorgen om uitval en beschadigingen tot een minimum te beperken. Packo aanvaardt geen claims op het vlak van aantallen en hoeveelheden.
- Bij behandelingen voor verhoogde corrosiebestendigheid geldt de regel dat de graad van corrosiebestendigheid evenredig is met de levertermijn. Het doorlopen van de behandelingen vraagt een zekere tijdsduur. Door deze te versnellen bereikt men niet de maximale corrosie-resistentie. De normale doorlooperperiode is 3 weken.
- Bij het beitsen en elektrolytisch polijsten treedt Packo op als onderaannemer en voert de door de klant gevraagde behandeling uit. Packo neemt geen enkele verantwoordelijkheid naar toepassing van de behandelde onderdelen. Derhalve neemt Packo geen verantwoordelijkheid op vlak van de levensduur, functionaliteit, corrosiebestendigheid of bruikbaarheid van de behandelde onderdelen. Het is wenselijk dat de klant zelf door ervaring of proefondervindelijk onderzoek nagaat of zijn onderdelen, in combinatie met de Packo-oppervlaktebehandelingen aan de gestelde eisen voldoen. Alle behandelingen gebeuren op risico van de klant. Packo neemt derhalve geen verantwoordelijkheid voor stukken die door de behandelingen beschadigd kunnen worden. Ongeacht de waarde van de stukken kan Packo niet aansprakelijk gesteld worden voor mankementen, eventuele schade of "onbruikbaar zijn" van de behandelde onderdelen. Alle zendingen - zelfs indien Franco-geschieden op risico van de bestemming en/of opdrachtgever. De klant kan in samenspraak met Packo de impact van de oppervlaktebehandeling op zijn producten evalueren. De klant kan desgevallend de volgens hem noodzakelijke verzekeringspolissen afsluiten. De opdrachtgever blijft verantwoordelijk voor zijn eigen product, ook tijdens de oppervlaktebehandelingsprocessen.
- Packo doet het nodige om de gevraagde behandelingen zo goed als mogelijk uit te voeren. Eventuele klachten omtrent de afwerking dienen ons schriftelijk en uiterlijk 3 dagen na levering te bereiken.
- Packo behoudt zich het recht voor om onderdelen te weigeren die niet volgens onze richtlijnen geproduceerd zijn. Constructies die onze behandelingsbaden kunnen beschadigen of die een negatieve invloed kunnen hebben op ons bedrijfsimago, kunnen voor behandeling geweigerd worden.

- Vooral voor constructeurs raden wij aan om een aantal proefstukken vooraf te laten behandelen. Voor betreffende constructeur is dit tevens een belangrijk commercieel voordeel : hij kan de eindklant (architect, bouwheer, voedingsbedrijf,) het te verwachten eindresultaat tonen.
- Alle informatie uit onze folders is informatief. De opdrachtgever dient zelf de impact van de behandelingen in zijn specifieke situatie te onderzoeken en te evalueren. Packo aanvaardt geen schadeclaims. De opdrachtgever dient zelf het risico te evalueren en zich desgevallend in te dekken op de manier die hem het meest geschikt lijkt. Eventuele behandelingsclaims kunnen nooit de waarde van de Packo-oppervlaktebehandeling overtreffen.

Technische gegevens voor ontwerp, productie, ophanging.

Waarop dient er gelet te worden bij onderdelen die elektrolytisch gepolijst worden.

De meeste van deze gegevens gelden evenzeer voor het chemisch beitsen en passiveren.

- 1) Ontwerp en constructie moeten zodanig zijn dat er geen luchtklokken kunnen ontstaan. Bepaalde constructies dienen in 2 of meer delen behandeld te worden voor de assemblage. Er moet steeds een vloeistofcirculatie zijn in en rond het te behandelen voorwerp.
- 2) Onderdelen die een verschillende voorbehandeling kregen, hebben na het elektrolijsten ook een verschillend uitzicht. Geslepen, koudgewalst, warmgewalst, voorgepolijst, gepareld enz. geven na elektrolijsten allemaal een verschillend uitzicht. (Vb. : buis in koudgewalst materiaal gelast aan bocht in warmgewalst materiaal in pipingsysteem.). Eén van de methodes is om in dit geval na elektrolijsten een gelijkmatig uitzicht te krijgen, is vooraf de constructie lichtjes te glasparelen met fijnkorrel. Een andere methode is het geheel vooraf te borstelen. Door te spelen met diverse voorbehandelingen kan men na elektrolijsten diverse esthetische aspecten bekomen. Een warmgewalste plaat geeft na elektrolijsten een diffuse glans met duidelijke basisstructuur. Geslepen oppervlakken in combinatie met elektrolijsten geeft dan weer een heldere glans. Het is dan ook aan te raden om vooraf proefstukken te laten behandelen om een zicht te krijgen op het resultaat.
- 3) Koudgewalst materiaal geeft de meeste glans na elektrolijsten. De ruwheidsvermindering is gering.
- 4) Vooraf geparelde onderdelen geven een satijn glans na elektrolijsten. Omdat parelen de ruwheid verhoogt (en de glans vermindert) dient er gepareld te worden met zo fijn mogelijke korrels. Zandstralen is volledig uit den boze. Voor een egaal uitzicht ná elektrolijsten dient men dan ook egaal te parelstralen. Parelstralen is eigenlijk een ongeschikte behandeling voor inox, daar ze heel wat onzuiverheden in het oppervlak brengt en de ruwheid verhoogt. Na parelstralen dienen de onderdelen stofvrij afgeblazen en afzonderlijk verpakt in een vocht opnemende verpakking vb. karton, papier, doek. De onderdelen dienen droog te blijven (niet buiten zetten) en kunnen best geen contact met elkaar maken. Ook condensatievocht is te vermijden. Indien men hier niet de nodige voorzorgen neemt, ontstaat een bepaalde corrosievorm die moeilijk te verwijderen is met elektrolijsten. Na elektrolijsten kan dan een grillige oppervlaktestructuur ontstaan.
- 5) Elektrolijsten legt alle fouten in materiaal en las bloot. Minder homogene verdeling van de legeringselementen, fouten tijdens het uitgloeien, insluiting van slak bij lassen,... geven matte of zwarte vlekken na het elektrolijsten. In principe is het elektrolijsten als enige oppervlaktestructuurbehandeling van inox voldoende. Soms zijn beitsen en elektrolijsten onvoldoende om de poreuze lashuid los te maken. Dan krijg je zwarte vlekken in de las. Dit is echter te voorkomen door het supplementair beitsen, slijpen of glasparelstralen van de las vóór het elektrolijsten.
- 6) Gestabiliseerde staalsoorten (Ti of Nb) kunnen een andere glans en uitzicht geven na elektrolytisch polijsten dan bijvoorbeeld AISI 316 of AISI 304. Het is wenselijk dat de

klant/gebruiker enkele proefstukken van het materiaal laat behandelen om uitzicht en eigenschappen te evalueren.

- 7) Bij het lassen van gesloten constructies (zoals buisconstructies) dient de constructeur ervoor te zorgen dat de las volledig dicht is of anderszijds moeten er voldoende grote draingaten in de constructie aanwezig zijn. Lekkende constructies zijn één van de meest voorkomende problemen bij chemische en elektrochemische behandelingen. De constructeur dient hier zeker de nodige voorzorgen te nemen. Niet volledig dichte lassen laten polijstvloeistof binnensijpelen in de constructie. Deze agressieve vloeistoffen zijn dan niet meer uit te spoelen en kunnen corrosie teweegbrengen. Om corrosie maximaal te mijden, zijn volledig gesloten constructies veruit te verkiezen boven deze met draingaten.
- 8) Halfgesloten voorwerpen en vaten zijn bij voorkeur van drain-openingen voorzien.
- 9) Constructies met spleten zijn te vermijden omdat tussen de spleten moeilijk weg te spoelen polijstvloeistof en/of zuren blijven zitten. Puntlas-constructies zijn hiervan een typisch voorbeeld. Als algemeen advies kunnen wij spleetvrij aflassen van constructies sterk aanbevelen. Uitzonderingen kunt u best eerst met Packo bespreken.
- 10) Na het elektrolijsten zijn er meestal zichtbare ophangingspunten. Het al of niet wegwerken van opspanpunten kan het best door de klant gespecificeerd worden. Deze info kan de constructeur op de meegeleverde plannen aangeven.
- 11) Het elektrolijsten beïnvloedt altijd de ruwheid van het oppervlak en ook het oppervlakteprofiel. Als algemene regel kunnen we stellen dat na het elektrolijsten een ruwheidsvermindering van $0.3\mu\text{m}$ optreedt (Ra-waarde cut-off $0.8\mu\text{m}$). Bij dunne, koudgewalste platen kan dit iets minder zijn, bij geslepen of geparelde onderdelen is de invloed beduidend sterker. Onderdelen die voorgepolijst zijn met vethoudende hulpmiddelen vertonen een grotere ruwheid na elektrolijsten. Dit is te verklaren doordat de poriën vóór het elektrolijsten vol zitten met vet en slijpmiddelen.
- 12) In literatuur over oppervlaktebehandeling van inox is enige verwarring geslopen rond de termen "mirror-polish - poli-miroir - spiegelglans" enerzijds en elektrolijsten anderzijds. De "oude" benamingen rond spiegelglans verwijzen naar de voorbijgestreefde technologie van mechanisch slijpen met schuurmiddelen en polijstpasta. Alle poriën worden volgestopt met slijpmiddelen en slijppasta en mede door de warmteontwikkeling bij het slijpen bekomt men een verontreinigde oppervlaktelaag (ferriet, slijpsel, oxiden) tot een dikte van $35\mu\text{m}$. Het uitzicht is spiegelend en men kan een zeer lage ruwheid bekomen. De gemeten ruwheid op dergelijke oppervlakken is uiteraard nep, want alle poriën zijn met onzuiverheden volgestopt. Deze onzuiverheden komen na verloop van tijd vrij bij het gebruik van dergelijke installaties. Vanuit het standpunt van hygiëne is dit het meest onzuivere oppervlak dat men zich kan indenken. Het is algemeen bekend dat deze finish in de voedings- en farmaceutische industrie in het verleden voor gigantische bedragen aan productie-uitval heeft gezorgd. De praktijk en wetenschappelijk onderzoek hebben uitgewezen dat ook de corrosieweerstand van deze oppervlakken te wensen over laat, De nieuwste technologie voor het realiseren van hoog-hygiënische anti-kleefoppervlakken is het elektrochemisch polijsten en passiveren. Elektrolijsten is een elektrolyseproces dat alle onzuiverheden, bramen, schilfers in oplossing brengt Het proces haalt dus onzuiverheden weg van het oppervlak (i.p.v. in te sluiten) en realiseert

een volledig austenitische chroomoxidehuid. Deze passieve laag is 10 tot 100 keer dikker en dichter dan bij om het even welke andere behandeling van roestvast staal. Het behandelde materiaal vertoont een hoge glans. Het is mogelijk om mechanische spiegelglansoppervlakken door elektrolijsten een perfect hygiënische en anti-kleeffinish te geven (ook voor oude apparaten). Men kan dus gerust stellen dat het oude, mechanisch spiegelpolijsten en de technologie van het elektrolijsten elkaars tegenpolen zijn. Dit zowel op het vlak van corrosieweerstand, hygiëne als weerstand tegen aankleven. Het uitzicht kan identiek zijn, de eigenschappen zijn totaal verschillend. (Vraag een certificaat)

- 13) Bij toepassingen waar de weerstand tegen aankleven en aanhechten primordiaal is, raden wij aan om vooraf enig onderzoek uit te voeren. Vooraf slijpen van (warm)gewalste platen is in de meeste gevallen beter dan rechtstreeks elektrolijsten van de gewalste plaat. Indien men tot voorslijpen overgaat, is het belangrijk dat de walshuid weggeslepen is. Men dient dus met voldoende grote slijpkorrel te starten (korrel 40 of 60). Packo beschikt over een ruime ervaring in tientallen diverse toepassingen. Wij raden u aan om vooraf met ons te overleggen welke behandelingsprocedures tot het optimale eindresultaat zullen leiden.
- 14) Het belang van het ontijzeren, ontvetten en reinigen van onderdelen vóór het lassen door de constructeur kunnen wij niet voldoende benadrukken. IJzerdeeltjes die ingebed zijn in de las kunnen in veel gevallen zelfs door elektrolijsten niet volledig verwijderd worden. Deze veroorzaken dan corrosie in moeilijke omstandigheden (zeemilieu, zwembaden, spoorwgomgeving...) Als methode om grondig te ontijzeren kan de constructeur de onderdelen beitsen net vóór het lassen. Ook parelstralen met ijzervrije parels komt soms in aanmerking als voorbehandeling voor het lassen. Bij Packo kunt u eveneens zuren bekomen om onderdelen voor het lassen te ontijzeren. (Pas op ! Gebruik van zuren impliceert steeds het hebben van een milieuvergunning en het opvangen en bewerken van afvalwater). Als algemene regel kunnen wij stellen dat inox uitsluitend mag verwerkt worden in ateliers en met machines gescheiden van andere metalen, wat niet altijd mogelijk is.
- 15) Bij het elektrolijsten verhoogt ook de lasbaarheid van inoxonderdelen. Het kan soms nodig zijn de onderdelen vóór het lassen elektrolytisch te polijsten, dit om een perfecte las te verkrijgen. Bij constructies voor de farmacie wordt dit regelmatig toegepast. Ook voor pipingsystemen die na assemblage op de werf niet meer te polijsten zijn, heeft deze werkwijze zijn toepassing. De constructeur moet de onderdelen grondig ontvetten vóór het lassen.
- 16) Het achteraf beitsen van reeds elektrolytisch gepolijste onderdelen doet niets af van de polijstkwaliteit. Het elektrolijsten werkt 30µm diep, verlaagt de ruwheid en zorgt voor een hygiënisch oppervlak, Achteraf beitsen (atoomlaag) verandert daar weinig aan. De glans kan wel verdwijnen.
- 17) Elektrolijsten veroorzaakt een materiaalafname (+/- 15µm). Hiermee dient men rekening te houden bij onderdelen met nauwkeurige toleranties. Afschermen is mogelijk; te specificeren door de opdrachtgever.
- 18) Elektrolijsten is per definitie de laatste behandeling van inox onderdelen (vóór montage) Het heeft weinig zin bv. platen te elektrolijsten en dan achteraf te snijden,

knippen, plooiën, slijpen. De onderdelen dienen afgewerkt en niet gemonteerd toegeleverd voor behandeling. (Bij voorkeur in herbruikbaar en doeltreffend verpakkingsmateriaal). Na de elektrolijst-behandeling is het aangeraden om de onderdelen NIET meer binnen te brengen in een atelier waar ijzer verwerkt wordt.

- 19) Packo beschikt over verschillende behandelingscombinaties en -procedures voor het elektrolijsten en/of passiveren van uw materiaal. Wij streven ernaar om steeds volgens de meest recente normen en ontwikkelingen te werken. Deze diverse normen, procedures en specificaties leiden tot optimale prestaties van de behandelde constructies in hun specifieke toepassingsvelden. Het is dan ook aangewezen om de toepassing van het te behandelen onderdeel aan Packo mee te delen, zodat Packo de correcte norm en procedure kan aanwenden. Packo stelt regelmatig vast dat bepaalde klanten levertijden van zelfs 1 dag vragen. Bij onze behandelingen voor verhoogde corrosiebestendigheid bedraagt de doorlooperperiode 3 weken. De levertijden zijn evenredig met de toename van de corrosieweerstand. Het is dus aangewezen dat de constructeur de passende behandelingsduur inplant. De procedures voor toepassingen in zeemilieu, zwembaden, chloride-omgeving en in spoorwegsituaties vragen dat deze doorlooptijden gerespecteerd worden. Alleen dan kan Packo bij uw materiaal de optimale corrosiebestendigheid realiseren.
- 20) Het is wenselijk dat de constructeur reeds van bij het ontwerp contact neemt met de oppervlaktebehandelaar.
- 21) De teksten in deze bundel spreken hoofdzakelijk over elektrolijsten en elektropassiveren. De meeste zaken die gelden voor elektrolijsten zijn ook van toepassing voor beitsen en passiveren.

Packo Inox Ltd.

Cardijnlaan 10

B-8600 Diksmuide

Tel : 051/51.92.84

surface.packo.be@verder.com

www.electropolish.be