

TITOLO: RIVESTIMENTI ELETTROLITICI (GALVANICI)

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE
08	16/10/2018	Aggiunto Allegato B
07	13/07/2018	Aggiornato Allegato A
06	22/12/2017	Aggiornato logo, punto 10 ed Allegato A
05	18/03/2016	Aggiornato punti di misura, spessori min-max.
04	14/02/2012	Aggiornato Allegato A (punti di misura, spessori min-max)
03	24/06/2010	Allegato A e Zincatura alta resistenza lucida e opaca
02	06/11/2008	Deidrogenazione prima della passivazione par.6.3 - 7.10
01	31/10/2007	Aggiornamento specifica
00	14/06/1996	Nuova Edizione
		Redatto
		Approvato
Funzione		Servizio Tecnico
Nome Cognome		Responsabile Tecnico
		Roberto Veneziano
		Michele Franzoso

1 SCOPO

La presente specifica stabilisce il livello qualitativo di fornitura e controllo dei rivestimenti elettrolitici commissionati dalla FM sui suoi prodotti.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente specifica si applica alle forniture di prodotti inviati da FM ai suoi fornitori per l'esecuzione di un trattamento elettrolitico (galvanico).

3 GENERALITÀ

Per quanto non prescritto e specificato nella presente specifica, si deve fare riferimento alla norma **UNI EN ISO 4042** (ISO 4042).

4 PRESCRIZIONE DEI TRATTAMENTI

4.1 Prodotti grezzi FM

Le prescrizioni del rivestimento elettrolitico da eseguire sui prodotti grezzi FM, per quanto riguarda lo spessore (in micron), del tipo di rivestimento o di altre eventuali lavorazioni richieste (lavaggio, deidrogenazione, oliatura ecc.), sono riportate nella descrizione del documento di fornitura "Allegato alla consegna" fornito in allegato alla Bolla di Accompagnamento.

4.2 Identificazione prodotti grezzi FM

L'identificazione dei prodotti avviene per mezzo di un Codice Alfanumerico che descrive l'articolo del prodotto e le sue caratteristiche. Questo codice viene riportato sulla bolla di accompagnamento, sull'allegato alla consegna e sul cartellino posto in ogni contenitore.

La lavorazione da eseguire quindi è associata ad ogni codice.

5 TRATTAMENTO ELETTROLITICO

Il processo del trattamento elettrolitico avviene secondo le modalità di lavorazione previste dal fornitore, ed accettate da FM. Per i prodotti zincati, il ciclo deve obbligatoriamente prevedere una Cromatazione finale (Passivazione) nella tonalità richiesta come riportato negli allegati A e B (varianti diverse devono essere concordate nel rispetto della presente specifica.).

6 ALTRE LAVORAZIONI

6.1 Lavaggio

Questa lavorazione è necessaria per togliere l'olio e la sporcizia presente sul prodotto in modo da ottenere una superficie pulita per consentire l'applicazione del rivestimento elettrolitico. Normalmente la lavorazione viene eseguita nelle modalità previste dal fornitore o in modo statico a seconda dei casi. Su alcuni prodotti FM è obbligatorio eseguire un lavaggio atto a salvaguardare le zone delicate del prodotto (punte di autoperforanti) o evitare delle deformazioni sul prodotto (viti lunghe, prolungamenti di tasselli).

6.2 Decapaggio prodotto grezzo o già rivestito

Viene eseguito nelle modalità previste dal fornitore per pulire la superficie del prodotto e prepararlo alla lavorazione successiva, o in caso che il prodotto possieda già un rivestimento quest'ultimo viene sciolto sino al materiale base.

6.3 Deidrogenazione

Ove previsto il trattamento di deidrogenazione viene eseguito sui prodotti trattati termicamente, con lo scopo di eliminare la fragilità dell'acciaio dall'idrogeno generato durante il ciclo Elettrolitico. Tale processo deve essere eseguito in conformità alla norma **UNI EN ISO 4042** (ISO 4042).

La distribuzione dei prodotti all'interno del forno deve evitare l'effetto massa garantendo un omogeneità di riscaldamento su tutti i prodotti.

6.4 Rivestimenti Antigrippaggio

Generalmente questi rivestimenti (Oliatura-Ceratura-ecc.) vengono eseguiti per immersione dei prodotti in sostanze allo stato liquido con successiva asciugatura per mezzo di centrifuga.

Le tipologie di lubrificante e la percentuale di concentrazione vengono concordati con i Fornitori. Il ciclo deve essere richiesto chiaramente e diversificato all'interno del sistema informatico (SI) aziendale.

6.5 Brillantatura / Lucidatura

Senza particolari prescrizioni, viene utilizzata su prodotti in acciaio inossidabile per renderli visivamente lucidi. Non c'è un riporto di rivestimento, ma una lucidatura del prodotto attraverso delle sostanze acide e basiche che puliscono a fondo rendendo lucida la superficie.

7 CARATTERISTICHE DI CONTROLLO

7.1 Aspetto/Aderenza

Le superfici dei prodotti dopo le lavorazioni di Lavaggio, Decapaggio (anche in caso di prodotti già rivestiti), Sgrassaggio e Brillantatura non devono presentare delle zone corrose (corrosione del metallo base).

Il riporto del rivestimento su tutta la superficie dei prodotti trattati deve essere esente da difetti quali **bolle, discontinuità o zone non rivestite, macchie, bruciature, sfogliature, zone con cumuli di rivestimento.**

7.2 Spessore del rivestimento elettrolitico

Vedi allegato A.

7.3 Punto di misura del rivestimento

Vedi allegato A.

7.4 Sistema di misura

La misura dello spessore del rivestimento deve essere eseguita con strumentazione idonea e con sistema previsto da una norma di riferimento (metodo magnetico, raggi X ecc).

7.5 Resistenza alla Corrosione

La resistenza alla corrosione viene testata per mezzo di una prova in Nebbia Salina determinata secondo **UNI EN ISO 9227** (ISO 9227) prova NSS (vedi allegato A).

7.6 Controllo rivestimenti Antigrippaggio

Il controllo prevede un esame visivo dei prodotti che dovranno presentarsi esenti da grumi, macchie estese, gocciolamenti causa una non corretta asciugatura.

Per casi dubbi si dovrà ricorrere a test funzionali specifici a seconda del tipo di prodotto effettuando gli appropriati paragoni (con/senza lubrificazione).

7.7 Controllo Brillantatura

Tale controllo prevede un campione di vite per confronto con il limite di accettazione lucentezza.

7.8 Rettilinearità

Nelle lavorazioni precedentemente descritte, i prodotti non devono subire delle deformazioni tali da compromettere la funzionalità dei prodotti stessi.

Il controllo della rettilinearità viene eseguito secondo la Specifica Tecnica **ST009**.

Le viti vengono inserite nei fori dei calibri, stabiliti secondo una tolleranza che tiene conto del diametro e della lunghezza della vite secondo norma **UNI EN ISO 4759/1** (ISO 4759/1).

(ISO 4759). Per considerare positiva la prova, le teste delle viti devono appoggiarsi al piano dei calibri.

7.9 Miscelazioni di prodotto da trattare

Nelle lavorazioni citate in questa specifica, un singolo codice di prodotto non deve essere mescolato con altri codici. Il fornitore si rende responsabile al ricevimento del materiale, prima di eseguire la lavorazione richiesta, di eseguire un controllo su di esso, e qualora rilevi un lotto mescolato, deve segnalarlo e isolarlo. Solo su benestare del Servizio Qualità Friulsider il lotto potrà essere ugualmente lavorato e consegnato avendo cura di inserire sul prodotto un cartellino Rosso di identificazione "Lotto Mescolato", oppure se richiesto il lotto dovrà essere restituito senza alcuna lavorazione.

In mancanza di segnalazioni oppure di documentazione evidente (bolle, ecc..) quindi al rientro in Friulsider il riscontro in accettazione di un lotto mescolato verrà restituito al fornitore per essere selezionato; fatto salvo in caso di prodotti residui incastrati precedentemente nel contenitore.

7.10 Deidrogenazione

Il controllo prevede un esame visivo dei prodotti che dovranno presentarsi esenti da, macchie estese, difetti di aderenza. Test di verifica diretti sugli elementi di collegamento possono essere effettuati in conformità alla norma **UNI EN ISO 15330**.

8 GESTIONE A LOTTI

La gestione a lotti deve prevedere che nella lavorazione da eseguire non devono essere mescolati prodotti di pari codice a fronte di più numeri di lotto. Tale operazione viene facilitata con la presenza su ogni contenitore di un cartellino di identificazione, il quale riporta anche il numero di lotto. È obbligo del fornitore, a lavorazione eseguita, riporre tale cartellino sul contenitore ricevente (normalmente non quello d'origine) in modo sicuro (non deve smarrirsi nelle movimentazioni successive).

9 PIANO DI CAMPIONAMENTO / LQA

Il campionamento viene eseguito secondo **UNI EN ISO 3269**.

Si chiede di documentare su certificato lo spessore ed il numero dei pezzi controllati.

I campioni devono essere prelevati in modo casuale e rappresentativo sul lotto.

Il fornitore a sua discrezione potrà trattenere una campionatura per ogni lotto di produzione, al fine di dimostrare la conformità del rivestimento a fronte di una segnalazione o reclamo di difettosità da parte di un Cliente Friulsider.

10 CERTIFICATO DI COLLAUDO

Il certificato di collaudo **UNI EN ISO 10204** tipo **3.1**, deve essere compilato da parte del fornitore riportando i risultati delle prove eseguite sul lotto finito, nel rispetto del piano di campionamento. Il fornitore dovrà garantire la rintracciabilità dei lotti trattati.

11 INVIO FORNITURA

L'invio della fornitura di uno o più lotti dopo lavorazione richiesta è subordinata alla presenza sia del Certificato di Collaudo emesso dal fornitore, sia dal cartellino di identificazione riposizionato su di ogni contenitore.

Senza l'osservanza di quanto sopra la fornitura non può essere consegnata.

ALLEGATO A - TABELLA CARATTERISTICHE RIVESTIMENTI ELETTROLITICI

TIPO RIVESTIMENTO	DESIGNAZIONE ISO 4042	SPESSORE min÷max	ASPETTO (vedi p.to7.1)	Finitura obbligatoria per prodotti certificati ⁵⁾	RESISTENZA NSS - ISO9227 RR ⁴⁾
Zn bianca 3µm	A1K	3÷8 µm	Bianco/blu lucido		Vedi ISO4042
Zn bianca 5µm	A2K	4÷10 µm	Bianco/blu lucido	Finidip 137	
Zn bianca 8µm	A3K	6÷14 µm ³⁾	Bianco/blu lucido	Finidip 137	
Zn bianca 12µm	A4K	10÷16 µm ³⁾	Bianco/blu lucido		
Zn gialla 5µm	A2L	4÷10 µm	Giallo lucido		
Zn gialla 8µm	A3L	6÷14 µm ³⁾	Giallo lucido		
Zn gialla 12µm	A4L	10÷16 µm ³⁾	Giallo lucido		
3DG lucido 10µm	-	7÷15 µm ^{1) - 3)}	Bianco lucido	Lanthane 175	1000 ore ²⁾
3DG opaco 10µm	-	7÷15 µm ^{1) - 3)}	Grigio opaco		

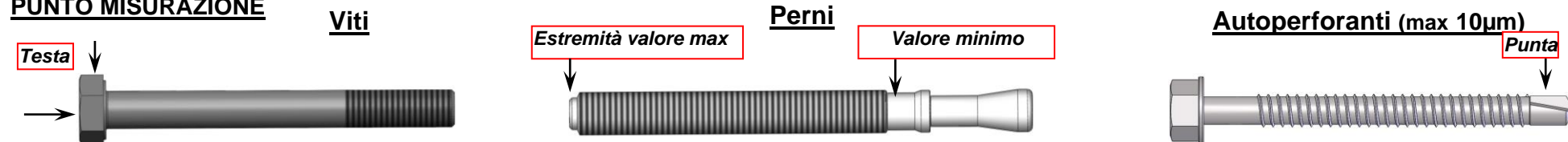
¹⁾ Per lunghezze superiori a 120 mm lo spessore è il seguente: 6÷24 µm (vedi NOTE sotto relative al funzionamento dei prodotti);

²⁾ Obiettivo da raggiungere sulla testa e/o estremità dei prodotti, minimo accettabile 750 ore (fare attenzione ai particolari trattati termicamente);

³⁾ Spessore massimo per le **Autoperforanti 10 µm** misurato sulla punta vedi note sotto **SPESSORI ELEVATI - FUNZIONALITÀ PRODOTTI**.

⁴⁾ Valutazione della corrosione alla Ruggine Rossa (RR) come previsto dalla norma ISO10289 in conformità ISO9227.

⁵⁾ Vedi ALLEGATO B: lista dei prodotti certificati dove è obbligatoria la finitura di cromatazione riportata in tabella.

PUNTO MISURAZIONE

SPESSORI ELEVATI - FUNZIONALITÀ PRODOTTI

La **presenza di spessori superiori al valore max indicato** deve essere valutato a seconda dei casi e provoca azione di scarto nel caso in cui si manifestino altri difetti dovuti a questo eccesso (eccessi di rivestimento sui filetti, maggiorazioni dimensionali fuori-tolleranza, sfogliature, cattivo funzionamento del prodotto). Prima di scartare il lotto in ogni caso procedere con le opportune verifiche, come di seguito riportato e se necessario procedere con un confronto con TEC:

- **VITERIA** metrica (std e Perni) verificare che sia possibile avvitare un dado rivestito conforme alla categoria 6H (vedi sotto);
- **DADI** metrici verificare che il tampone 6H si avviti;
- **AUTOPERFORANTI** lo spessore max è 10 µm (punta), in presenza di spessori maggiori procedere con test di foratura.

ALLEGATO B – TABELLA FINITURE DI CROMATAZIONE DEI “PRODOTTI CERTIFICATI CE”

LAVORAZIONE	PRODOTTO	DESCRIZIONE	Codici (famiglia)	FASI (da verificare)	CERTIFICAZIONI
Opaco 3DG	Perni FM753 grezzi	Grigio antiraffio 10µm + BS602,5% (M16-M20 Finigard F.105-6%)	75312r-75322r-75326r	zmo150 ÷ zmo400	ETAG001 - fino 750h NSS
	Perni EAZ-crack bonif. 9.8	Grigio antiraffio 10µm + BS602,5% (M16-M20 Finigard F.105-6%)	75372r	zmo150 ÷ zmo400	750 ore NSS
	Dadi grezzi	NUOVO Grigio antiraffio 10µm + Finigard 200-50%	22710r	zmod	ETAG001 - fino 750h NSS
	Rondelle grezze	NUOVO Grigio antiraffio 10µm + Finigard 200-50%	35300r	zmor	ETAG001 - fino 750h NSS
	Viti per X5	NUOVO Grigio antiraffio 10µm + Finigard 105-50% x 2 mani	05142r – 05144r	zmoF150 ÷ zmoF400	ETAG001 - fino 750h NSS
Lucido 3DG	Perni FM753 crack bonif. 9.8	ZnMn pass. Lanthane TR.175 10µm	75352z – 75355z	zml150 ÷ zml400	ETAG001 - fino 750h NSS
	Dadi grezzi	ZnMn pass. Lanthane TR.175 10µm	22710z	zml d	ETAG001 - fino 750h NSS
	Rondelle grezze	ZnMn pass. Lanthane TR.175 10µm	35300z	zmlr	ETAG001 - fino 750h NSS
	Coni ATSevo carb. M12-M16	ZnMn pass. Lanthane TR.175 10µm + BS60-2,5%	b0118z12000 - b0118z16000	zm5bs1	ETAG001 - fino 750h NSS
Zinco Color Inox	Fascette crack A4 M8-10-12	ZnMn pass. Finidip137 + color inox 3µm	t1819m	znM3F137	ETAG001
	Fascette crack A4 M16	ZnMn pass. Finidip124 + color inox 3µm	t1819m	znM3F124	ETAG001
	Fascette 753 A4 M16-M20	ZnMn pass. Finidip124 + color inox 3µm	t1813m	znM3F124	ETAG001
	Dadi inox	ZnMn pass. Finidip124 o F137 + color inox 3µm	22751m	bminox	ETAG001
Brill - Protex	Perni crack inox A4	Brillantatura + Protex 20%	75352n - 75353n - 75355n - 75372n	xp150 ÷ xp300	ETAG001
Doppio sgrassaggio	Fascette crack A4	Doppio lavaggio/sgrassatura alcalina	t1819y	lav003	ETAG001
Lavaggio	Fascette MP3 A4	Lavaggio normale per inox con detergente	t1821y	lav004	ETAG001
BS60	CONI MP3 inox	Doppio lavaggio/sgrassatura alcalina + BS60-2,5%	b0116x	xbs60	ETAG001
Zincatura bianca Zn137	PERNI 753	Zn pass. Finidip137 5µm	75312b	b0580÷ b05250	ETAG001
	FASCETTE 753	Zn pass. Finidip137 8µm	t1813b	b08000	ETAG001
	FASCETTE ATSevo	Zn pass. Finidip137 8µm	t1823b	b08000	ETAG001
	FASCETTE MP3	Zn pass. Finidip137 8µm	t1821b - t1822b	b08000	ETAG001
	FASCETTE 744	Zn pass. Finidip137 8µm	t1820b	b08000	ETAG001
	CONI FM744 M6-M8-M10	Zn pass. Finidip137 5µm	b0113b	b05080	ETAG001
Zincatura bianca Zn137 + bs60 1/1000	Perni 753 M16 - M20	Zn pass. Finidip137+BS60-1/1000 5µm	75322b16... - 75324b20...	b5+bs080 ÷ b5+bs300	ETAG001
	CONI ATSevo carb. M6-M8-M10	Zn pass. Finidip137+BS60-1/1000 5µm	b0118b	b5+bs080	ETAG001
	CONI MP3 carb.	Zn pass. Finidip137+BS60-1/1000 5µm	b0114b - b0115b	b5+bs080	ETAG001
	CONI FM744 M12	Zn pass. Finidip137+BS60-1/1000 5µm	b0113b12000	b5+bs080	ETAG001