

Supervisore: IVECO STD. [19-0201](#)**Gestore:** IVECO STD. [19-0201](#)**NOTA IMPORTANTE**

I rivestimenti con passivazione contenente sali del cromo esavalente **NON DOVRANNO PIÙ ESSERE UTILIZZATI** successivamente al 01.07.2007, per i veicoli che rientrano tra quelli stabiliti dalla Direttiva Comunitaria 2000/53/CE e successiva modifica del 27.06.2002.

Per quanto riguarda la normaleria impiegata sui veicoli IVECO di tutte le gamme dovranno essere utilizzati rivestimenti esenti da cromo esavalente (**Prospetto I**).

Edi- zione	Data	Descrizione delle modifiche	Gruppo
1	04.02.2014	Nuovo (Origine Fiat 9.57409)	CMD
2	14.02.2014	Aggiornato limiti al Prospetto III.	
3	23.11.2017	Aggiunto: Tipi Fe/ZnNi 7 I, Fe/ZnNi 12 IV and Fe/ZnNi 12 IV S al punto 3, "Resistenza all'umidità con condensa" al punto 5.2.10, "Compatibilità galvanica" al punto 5.2.11 e "Dry to Touch" al punto 5.2.13. Modificato valori al Prospetto V "Trattamenti di deidrogenazione".	
4	20.11.2020	Aggiunto: Tipo Fe\ZnNi 12 VII S al punto 3, Norma ASTM D3359 al punto 5.2.10. Modificato: Nota [4], punto 5.2 e Prospetto VI.	

1 SCOPO

Il presente Capitolato precisa le caratteristiche cui debbono soddisfare i rivestimenti elettrolitici di lega zinco-nichel su particolari in materiale ferroso (ghisa, acciai al carbonio o legati).

Definire le modalità e le attrezzature da utilizzare per l'esecuzione delle prove di controllo di tali caratteristiche.

Fornire le prescrizioni per l'indicazione a disegno di tale rivestimento.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

2.1 Il rivestimento elettrolitico di lega Zinco-Nichel è applicabile in massa o a telaio su minuteria, bulloneria e su particolari in materiale ferroso anche di maggiori dimensioni (staffe, supporti, ecc.).

2.2 Il rivestimento in oggetto è preferibile alla zincatura elettrolitica quando si vogliono conseguire più elevate resistenze alla corrosione, sia in termini di comparsa di corrosione ferrosa che di corrosione bianca dello zinco.

2.3 Al pari del rivestimento di zincatura elettrolitica, il rivestimento Zinco-Nichel non deve essere impiegato per particolari in acciaio con resistenza a trazione ($R \geq 1.500 \text{ N/mm}^2$, né per particolari in acciaio con $R \geq 1.200 \text{ N/mm}^2$, per i quali sia prescritta la Classe CNH2 (IVECO STD. 18-0011).

3 CLASSIFICAZIONE, INDICAZIONE A DISEGNO, CRITERI DI SCELTA E NUMERO DI CODICE RIVESTIMENTO

PROSPETTO I

Tipologia rivestimenti/ Indicazione a disegno [1]	Trattamento superficiale [2]	Spessore minimo locale [3]	Codice rivestimento	Caratteristiche
Fe\ZnNi 7 I	Senza passivazione	7 μm	720	Da prescriversi esclusivamente nel caso in cui lo strato di zinco-nichel debba subire, nel ciclo di lavorazioni successive, un trattamento incompatibile con la presenza della passivazione (ad es. fosfatazione).
FeZnNi 7 IV	Passivazione iridescente ad alto spessore esente da cromo esavalente		845	Da prescriversi quando sia richiesta un'elevata resistenza alla corrosione in condizioni di esposizione gravose (es.: per applicazioni in vano motore ed in presenza di stress termico - non superiore a $250 \text{ }^\circ\text{C}$). La passivazione presenta una colorazione grigio azzurra con leggere iridescenze.
FeZnNi 7 IV LUB	Passivazione iridescente ad alto spessore esente da cromo esavalente, con aggiunta di lubrificante		718	Da prescriversi esclusivamente per la bulloneria e per elementi di fissaggio quando, oltre ad un'elevata resistenza alla corrosione, sia richiesto il controllo del coefficiente d'attrito entro il campo di dispersione $C_f = 0,12 \div 0,18$. Valori diversi di C_f devono essere specificati a disegno.

(segue $\Rightarrow \Rightarrow$)

Per le note [1], [2] e [3] vedere quanto indicato a pagina 4.

(⇒ ⇒ continua **Prospetto I**)

Tipologia rivestimenti/ Indicazione a disegno [1]	Trattamento superficiale [2]	Spessore minimo locale [3]	Codice rivestimento	Caratteristiche
Fe\ZnNi 7 IV S	Passivazione iridescente ad alto spessore esente da cromo esavalente, seguita da sigillatura [4]	7 µm	719	Da prescriversi quando sia richiesta un'elevata resistenza alla corrosione in condizioni di esposizione molto gravose (es.: per applicazioni in vista in esterno abitacolo e/o sotto pavimento), compresa la bulloneria, per la quale sia anche richiesto il controllo del coefficiente d'attrito entro il campo di dispersione $C_f = 0,12 \div 0,18$. Valori diversi di C_f devono essere specificati a disegno.
Fe\ZnNi 7 VII S	Passivazione nera esente da cromo esavalente, seguita da sigillatura [4]		701	Da prescriversi quando sia richiesta una colorazione nera, accompagnata da una elevata resistenza alla corrosione ed alle alte temperature (non superiori a 250 °C). Da prescriversi anche per la bulloneria quando, oltre alla colorazione nera è richiesto il controllo del coefficiente d'attrito entro il campo di dispersione $C_f = 0,12 \div 0,18$. Valori diversi di C_f devono essere specificati a disegno.
Fe\ZnNi 12 IV	Passivazione iridescente ad alto spessore esente da cromo esavalente	12 µm	726	Da prescriversi quando sia richiesta una resistenza alla corrosione maggiore di quella assicurata da Fe\ZnNi 7 IV in condizioni di esposizioni gravose (es.: per applicazioni in vano motore ed in presenza di stress termico - non superiore a 250 °C). La passivazione presenta una colorazione grigio azzurra con leggere iridescenze.
Fe\ZnNi 12 IV S	Passivazione iridescente ad alto spessore esente da cromo esavalente seguita da sigillatura [4]		727	Da prescriversi quando sia richiesta una resistenza alla corrosione maggiore di quella assicurata da Fe\ZnNi 7 IV S in condizioni di esposizioni gravose (es.: per applicazioni in vista in esterno abitacolo e/o sotto pavimento), compresa la bulloneria, per la quale sia anche richiesto il controllo del coefficiente d'attrito entro il campo di dispersione $C_f = 0,12 \div 0,18$. Valori diversi di C_f devono essere specificati a disegno.
Fe\ZnNi 12 VII S	Passivazione nera esente da cromo esavalente, seguita da sigillatura [4]		944	Da prescriversi quando sia richiesta una colorazione nera, accompagnata da una buona resistenza alle alte temperature (non superiori a 250 °C) ed una resistenza alla corrosione maggiore di quella assicurata da Fe\ZnNi 7 VII S. Da prescriversi anche per la bulloneria quando, oltre alla colorazione nera, è richiesto il controllo del coefficiente d'attrito entro il campo di dispersione $C_f = 0,12 \div 0,18$. Valori diversi di C_f devono essere specificati a disegno.

Per le note [1], [2], [3] e [4] vedere quanto indicato a pagina 4.

Note del Prospetto I.

- [1] Per imateriali con carico di rottura ≥ 800 e ≤ 1000 N/mm², qualora si desideri la deidrogenazione, completare l'indicazione a disegno con la dicitura DEIDR A es.: Fe\ZnNi DEIDR A (vedere punto 5.2.12).
Per i materiali con carico di rottura ≥ 1000 N/mm² tale indicazione può anche essere omessa in quanto la deidrogenazione è obbligatoria.
- [2] Per garantire la conformità alla Direttiva 2000/53/CE tutti i trattamenti di passivazione e sigillatura utilizzati devono essere esenti da cromo esavalente, cadmio, piombo e mercurio.
- [3] Per particolari esigenze possono essere indicati a disegno spessori diversi: per es. Fe\ZnNi 5 indica uno spessore minimo di 5 μ m.
In ogni caso devono essere rispettati i limiti di resistenza alla corrosione indicati nel **Prospetto III**).
- [4] L'operazione di sigillatura consiste nel depositare, dopo la passivazione, un rivestimento organico,minerale o organico-minerale, con spessori dell'ordine di $1 \div 3$ μ m, allo scopo di migliorare la resistenza alla corrosione e conferire al rivestimento un coefficiente d'attrito controllato. Tale trattamento non deve essere utilizzato su particolari che debbano essere successivamente verniciati con cataforesi, su armature di tasselli e boccole destinate all'attacco gomma metallo e su elementi che debbano assicurare una funzione elettrica.
In caso di applicazioni caratterizzate dal contatto con fluidi, è necessario verificare la compatibilità dello specifico sigillante con i fluidi utilizzati.

4 DIMENSIONI E TOLLERANZE DEL PARTICOLARE RIVESTITO

Salvo diversamente indicato, e dimensioni e tolleranze indicate sul disegno del particolare si intendono comprensive di rivestimento.

5 PRESCRIZIONI PER LA QUALIFICAZIONE DEL PRODOTTO**5.1 Ambiente di prova** (Salvo diversamente prescritto)

- Temperatura: 23 \pm 5 °C.
- Pressione atmosferica: 860 \div 1060 mbar.
- Umidità relativa: 45 \div 70 %.

5.2 Caratteristiche

Le caratteristiche sottoriportate si riferiscono alla superficie significativa del particolare.

Per superficie significativa si intende quella parte della superficie che è essenziale all'aspetto e/o all'impiego del componente trattato. Essa può essere indicata a disegno o concordata all'ordine; in caso contrario come superficie significativa si definisce tutta quella parte di superficie del componente che possa essere toccata da una sfera di \varnothing 13 mm.

Salvo diversamente specificato dal Committente fori, cavità, filettature, bordi a spigolo vivo ed angoli non sono da considerarsi superfici significative.

Per quanto riguarda la bulloneria, la filettatura non è da considerarsi superficie significativa. Sono invece da considerarsi superfici significative la testa della vite nella sua interezza, le rondelle imperdibili e le aree non filettate dello stelo.

Per lo spessore del rivestimento e la resistenza alla corrosione della bulloneria vedere i punti 5.2.6.5 e seguenti e il punto 5.2.9.

È ammesso che sulle superfici delle cave di manovra delle viti non si raggiunga lo spessore minimo del rivestimento, a patto che siano soddisfatti tutti gli altri requisiti.

5.2.1 Esame visivo

Le superfici dei particolari devono essere esenti da difetti visibili quali bolle, vaiolature, rugosità eccessive, zone non rivestite o crepe grossolane.

È ammessa la presenza nel rivestimento di microcricche che raggiungano il metallo base, a condizione che non pregiudichino la resistenza alla corrosione

Lo strato passivo non dovrà essere polverulento e dovrà ricoprire completamente le superfici rivestite del particolare. I particolari lubrificati, oppure sigillati, dovranno risultare puliti ed asciutti al tatto.

5.2.2 Identificazione della natura del rivestimento

L'identificazione del rivestimento può essere effettuata con idonee tecniche analitico-strumentali (es.: Fluorescenza a raggi X), oppure con il metodo sotto riportato.

5.2.3 Ricerca qualitativa dello Zinco**5.2.3.1 Reattivi**

Reattivi necessari:

- a) Soluzione di acido solforico, preparata sciogliendo 8 cm³ di acido solforico (densità 1,84) in 100 cm³ di acqua distillata.
- b) Soluzione di solfato di rame in acqua distillata, preparata sciogliendo 1 g di solfato di rame in 1000 cm³ di acqua distillata.
- c) Soluzione di solfocianato di mercurio, preparata sciogliendo 2,7 g di cloruro mercurico e 3 g di solfocianato di ammonio in 100 cm³ di acqua distillata.

5.2.3.2 Procedimento

Attaccare la superficie in esame con alcune gocce di soluzione di acido solforico a) e lasciare reagire per 1 min.

Portare la soluzione così ottenuta su un vetrino e quindi aggiungere nell'ordine una goccia di soluzione di solfato di rame b) e una goccia di soluzione di solfocianato di mercurio c), mescolando accuratamente.

5.2.3.3 Valutazione

In presenza di zinco, si ha un precipitato o una colorazione violetta.

Non esistono elementi interferenti.

5.2.4 Ricerca qualitativa del Nichel**5.2.4.1 Reattivi**

Reattivi necessari:

- a) Acqua regia: 3 volumi di acido cloridrico (densità 1,19) addizionati di un volume di acido nitrico (densità 1,41);
- b) Soluzione satura di persolfato di ammonio;
- c) Soluzione di acido tartarico in acqua distillata al 20 %;
- d) Soluzione di acetato di sodio al 25 % in acqua distillata di 2 cm³ di acido solforico concentrato;
- e) Soluzione alcoolica di dimetilglossima al 1 %.

5.2.4.2 Procedimento

Attaccare la superficie in esame con alcune gocce di soluzione di acqua regia a) e portare la soluzione su una piastra per saggi alla tocca.

Aggiungere nell'ordine una goccia di soluzione di persolfato di ammonio b), una goccia di soluzione di acido tartarico c), 5 gocce di soluzione di acetato di sodio d), 5 gocce di soluzione di dimetilglossima e), mescolando accuratamente ad ogni aggiunta.

5.2.4.3 Valutazione

In presenza di Nichel si ha un precipitato di colore rosso.

La quantità di Nichel presente nel rivestimento deve essere di $11 \pm 15 \%$.

La determinazione della percentuale di Nichel della lega depositata può essere effettuata mediante uno dei due metodi seguenti:

(A) Dissoluzione acida del rivestimento e successiva analisi chimica (metodo distruttivo);

(B) Fluorescenza a raggi X (metodo non distruttivo).

5.2.5 Verifica dell'assenza di composti del cromo esavalente nei rivestimenti riportati nel Prospetto I

Eseguire la prova secondo quanto specificato nella norma IVECO STD. [16-0207](#).

5.2.6 Spessore**5.2.6.1 Spessore minimo locale**

Lo spessore minimo locale, misurato con uno dei metodi sotto riportati che permettono un'accuratezza di almeno $\pm 10 \%$, dovrà essere come prescritto al punto [3](#) per i vari tipi di rivestimento, su tutte le parti della superficie significativa (punto [5.2](#)).

5.2.6.2 Metodo magnetico

Eseguire il rilievo secondo le modalità indicate nella norma IVECO STD. [15-0757](#); utilizzare l'apparecchiatura Magne-Gage, Mikrotest o altri equivalenti. Da adottare nei controlli correnti.

5.2.6.3 Metodo della fluorescenza a raggi X

Eseguire il rilievo secondo le modalità indicate dalla Norma ISO 3497.

Di uso generale, da adottarsi di preferenza nel caso di particolari di piccole dimensioni.

5.2.6.4 Metodo microscopico

Eseguire la prova secondo quanto specificato nella norma IVECO STD. [15-0758](#).

Da adottare principalmente nei casi di contestazione o dove non sia possibile ricorrere ai metodi precedenti.

5.2.6.5 Spessore del rivestimento per bulloneria

Lo spessore del rivestimento per bulloneria misurato con uno dei metodi sopracitati dovrà essere come prescritto al punto [3](#).

Le prescrizioni relative alla superficie significativa per la misurazione dello spessore del rivestimento per bulloneria, sono riportate al punto [5.2.6.6](#).

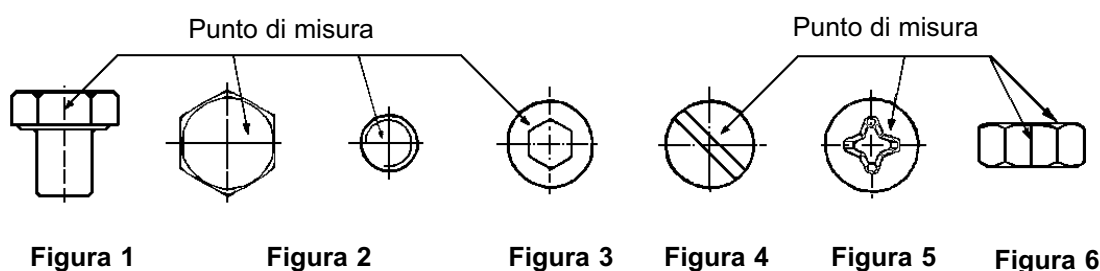
5.2.6.6 Zone per il rilievo dello spessore del rivestimento

Data la variabilità dello spessore del rivestimento elettrolitico su viti e dadi, questo viene misurato in un punto significativo ai fini della valutazione della protezione contro la corrosione.

Nel caso di viti, tale punto si trova all'incirca al centro della superficie della testa o al centro dell'estremità (vedere **Figure 1 e 2**).

Per viti con testa cilindrica con esagono incassato e per viti con intaglio e impronta a croce, il punto di misura si trova sulla superficie piana della testa tra il bordo e l'esagono incassato, tra il bordo e l'impronta a croce, oppure sulla faccia dell'esagono (vedere **Figure 3, 4 e 5**). Sono escluse dai punti di misura le superfici delle incassature e delle impronte.

Nel caso di dadi, la misura dello spessore viene eseguita su una faccia laterale dell'esagono o su un piano di appoggio (vedere **Figure 6**).



5.2.6.7 Limiti massimi di spessore

A causa di numerosi fattori, quali ad esempio la forma e le dimensioni dei componenti, la tipologia del processo di deposizione utilizzato per il trattamento, il metodo di determinazione degli spessori, non è possibile definire a norma i valori di spessore massimi da rispettare. A titolo indicativo, per il dimensionamento a disegno di componenti e per la definizione di tolleranze di lavorazione di attrezzature prima del trattamento superficiale, si possono considerare i valori indicati nel **Prospetto II**.

PROSPETTO II

Spessore minimo [μm]	Spessore massimo [μm]
7	7 ⁺⁵
12	12 ⁺⁵

5.2.7 Coefficiente d'attrito per la bulloneria

5.2.7.1 Salvo diversamente indicato a disegno i coefficienti d'attrito della bulloneria devono rientrare nei limiti di dispersione $C_f = 0,12 \div 0,30$.

Nel caso siano richiesti valori del coefficiente d'attrito compresi nella forcella di dispersione $0,12 \div 0,18$, è necessaria l'applicazione dopo zincatura di specifici condizionatori d'attrito, costituiti da adatti prodotti lubrificanti (Tipo LUB), o da sistemi di sigillatura (Tipo S).

Valori diversi devono essere esplicitati a disegno.

Esempio: FeZnNi 7 IV S ($C_f = 0,08 \div 0,14$).

5.2.7.2 La verifica della corretta applicazione dei condizionatori d'attrito deve essere effettuata attraverso il rilievo del coefficiente d'attrito secondo la norma IVECO STD. [16-3100](#).

Altri metodi di controllo devono essere preventivamente concordati ed approvati dagli Enti IVECO competenti.

5.2.8 Adesione

La valutazione dell'adesione del rivestimento al metallo base deve essere effettuata con uno dei seguenti metodi.

5.2.8.1 Metodo dello shock termico

Collocare il particolare rivestito in esame in cella termostatica per 1 ora a 300 ± 10 °C. Successivamente estrarre il particolare ed immergerlo velocemente in acqua a temperatura ambiente.

A raffreddamento avvenuto estrarre il particolare ed asciugare con getto di aria compressa.

Al termine della prova controllare che il deposito di zinco-nichel non presenti segni di distacco dal metallo base, rigonfiamenti, vescicature, scagliature, ecc. Eventuali alterazioni dello strato più esterno del rivestimento (sigillante, o topcoat) non costituiscono causa di scarto.

5.2.8.2 Metodo della piegatura (adottabile solo su particolari ricavati da lamiera o nastro di basso spessore)

La prova consiste nel flettere il particolare o il provino in esame, manualmente o con l'ausilio di una pinza, ad angolo acuto, prima da un lato e poi dall'altro fino ad ottenere la rottura dello stesso.

Controllare che, nella zona di rottura, il rivestimento non presenti segni di distacco dal metallo base e scagliature.

5.2.9 Resistenza alla corrosione

Prelevare, dopo almeno 24 h dal termine dell'operazione di passivazione o sigillatura, un numero di particolari tale che la somma delle aree delle superfici significative sia ≥ 1 dm².

Le superfici non significative possono essere opportunamente mascherate (ad esempio con nastro o con idonee verniciature) prima della prova di esposizione in nebbia salina.

Esporre i particolari in esame in cella termostatica ventilata per 1 h $\pm 5'$ a 150 ± 5 °C e successivamente sottoporli alla prova di corrosione in nebbia salina secondo la norma IVECO STD. [16-0135](#), Metodo A1, per i tempi riportati nel **Prospetto III**.

NOTA: La prova in nebbia salina deve iniziare dopo 1 h $\pm 5'$ ed entro 24 h dal termine dell'esposizione a 150 ± 5 °C.

PROSPETTO III

Designazione del rivestimento	Tempo [h] minimo di esposizione in nebbia salina entro il quale non devono evidenziarsi [5]	
	Prodotti di corrosione dello zinco [6]	Prodotti di corrosione del metallo base [7]
Fe\ZnNi 7 I	-	240
Fe\ZnNi 7 IV Fe\ZnNi 7 IV LUB	192	480
Fe\ZnNi 7 IV S	240	720
Fe\ZnNi 7 VII S	200	720
Fe\ZnNi 12 IV	192	840
Fe\ZnNi 12 IV S	240	1008
Fe\ZnNi 12 VII S	200	1008

[5] Salvo altrimenti specificato, la valutazione della resistenza alla corrosione deve essere apprezzata ad occhio nudo ed a normale distanza di lettura. La presenza di prodotti di corrosione entro fori, angoli o zone non costituenti superfici significative, non è causa di scarto.

[6] Al termine dell'esposizione, la presenza di prodotti di corrosione bianca dello zinco e/o di alterazioni estetiche dello strato di passivazione (macchie nere), per un'estensione < 10 % della superficie significativa totale esposta, non costituisce causa di scarto. È pure ammesso un leggero sbiancamento del rivestimento, particolarmente evidente nel caso di finiture nere (Fe\ZnNi 7 VII S e Fe\ZnNi 12 VII S) e dovuto principalmente ad adsorbimento di cloruro di sodio da parte dello strato di passivazione. In tal caso è necessario verificare, dopo leggero sfregamento delle superfici sbiancate e/o lavaggio con acqua calda, che lo strato di passivazione si sia mantenuto integro ed abbia conservato la colorazione di origine. Al contrario, la presenza di fenomeni ossidativi, per un'estensione superiore al 10 % della superficie significativa esposta, è motivo di scarto.

[7] I focolai di corrosione ferrosa devono risultare $\leq 1/\text{dm}^2$. Valori maggiori rilevati sono causa di scarto.

5.2.10 Resistenza all'umidità con condensa (da applicarsi solo su rivestimenti Fe\ZnNi 7 IV S, Fe\ZnNi 7 VII S, Fe\ZnNi 12 IV S e Fe\ZnNi 12 VII S)

Sul particolare in esame incidere, con idonea punta a tracciare, lo strato più esterno del rivestimento (sigillante, o topcoat) fino a raggiungere il deposito di zinco-nichel.

Introdurre l'oggetto in camera umidostatica ed effettuare la prova di resistenza all'umidità secondo le indicazioni della norma ASTM D2247 per la durata di 96 ore.

Entro 10 minuti dal termine della permanenza in camera umidostatica, effettuare la prova di adesione secondo quanto riportato nella norma ASTM D3359 - Method B.

È consentita una perdita di adesione la cui entità di propagazione dalla linea di incisione non risulti superiore a 1 mm. Non è ammesso blistering, sbiancamento, perdita di brillantezza o corrosione su superfici significative distanti oltre 1 mm dalle linee di incisione.

5.2.11 Compatibilità galvanica

In funzione della specifica applicazione su veicolo dell'elemento rivestito, eseguire i test di compatibilità galvanica con alluminio e/o acciaio inox mettendo a confronto il campione di prova (il campione va preparato seguendo le indicazioni del punto **[A]** con il campione di riferimento che non crea una coppia galvanica (il campione di riferimento va preparato secondo il punto **[B]**).

PROSPETTO IV - Campione

[A] Campione di prova	[B] Campione di riferimento
Su un pannello in alluminio o acciaio inox (utilizzare il medesimo materiale con cui andrà in accoppiamento il fissaggio) praticare N° 5 fori di diametro sufficiente a permette il passaggio della vite in esame, da fissare con dado sul lato opposto (sia vite che dado dovranno essere rivestiti con il medesimo trattamento a base zinco-nichel).	Su un pannello in CR04 secondo la norma IVECO STD. 15-2800 protetto con ciclo di verniciatura secondo la norma IVECO STD. 18-1600 Classe B (se applicazione per telaio) o/e CR04 GI 60/60 E secondo la norma IVECO STD. 15-2800 protetto con ciclo di verniciatura secondo la norma IVECO STD. 18-1600 Classe A (se applicazione per scocca), praticare N° 5 fori di diametro sufficiente a permette il passaggio della vite in esame, da fissare con dado sul lato opposto (sia vite che dado dovranno essere rivestiti con il medesimo trattamento a base zinco-nichel).

Esporre sia il campione **[A]** che il **[B]** a prova di corrosione in camera a nebbia salina secondo la norma IVECO STD. 16-0135 A1 (ASTM B117, oppure ISO 9227) per una durata minima di 480 ore.

Al termine della prova di corrosione verificare che il risultato ottenuto sull'accoppiamento di prova, sia simile a quello del campione di riferimento (non sono ammessi pitting o comparsa di prodotti di corrosione ferrosa in prossimità del fissaggio rivestito in zinco-nichel).

5.2.12 Deidrogenazione

I particolari dovranno essere sottoposti a trattamento di deidrogenazione, entro 4 h dall'applicazione del rivestimento base di zincatura salvo altrimenti specificato a disegno. La deidrogenazione deve avvenire mediante riscaldamento in forno a circolazione d'aria o bagno d'olio, seguito dal raffreddamento a temperatura ambiente. La durata e la temperatura del trattamento di deidrogenazione dovranno rispettare i requisiti minimi riportati nel **Prospetto V**.

PROSPETTO V - Trattamenti di deidrogenazione

Tipo e indicazione a disegno della deidrogenazione [8]	Resistenza a trazione del materiale [N/mm ²]	Trattamento di deidrogenazione	
		Permanenza minima a regime [h]	Temperatura [°C]
DEIDR A	≥ 800 < 1000	2	200 ±10
DEIDR B	≥ 1000 < 1220	4	
DEIDR C	≥ 1220 < 1500	12	

[8] Ad esclusione dei casi previsti dalla nota **[1]** del **Prospetto I**, l'indicazione a disegno del tipo di deidrogenazione è facoltativa.

In generale i tempi riportati nel **Prospetto V** possono essere ridotti aumentando opportunamente le temperature sulla base di determinazioni sperimentali. Nel caso in cui le temperature di riscaldamento specificate nel **Prospetto V** provochino nel metallo base una diminuzione della durezza minima prescritta o qualunque altro difetto deleterio sulla funzionalità del particolare, la deidrogenazione dovrà essere effettuata alla massima temperatura compatibile con mantenimento delle proprietà prescritte e comunque $\geq 135\text{ }^{\circ}\text{C}$, prolungando opportunamente il tempo di trattamento.

5.2.13 Dry to Touch

Premere con il palmo della mano per $5 \div 10$ secondi il componente avvolto in una carta da filtro Whatman grado 41. Sottoporre la carta da filtro ad esame visivo e verificare che non siano presenti macchie.

6 BENESTARE PER L'IMPIEGO (Engineering release)

Il Fornitore deve presentare come campione per il benessere per l'impiego il quantitativo di prodotto richiesto nell'ordine di acquisto sul quale saranno eseguiti i controlli delle caratteristiche prescritte nel presente Capitolato.

Il suddetto campione deve sempre essere corredato della "Scheda di identificazione del prodotto" (vedere la norma IVECO STD. [18-0015](#)) e del "CNH Industrial advanced product quality planning and part qualification process" (vedere la norma Norma [PUR30](#)) compilato dal Fornitore con riferimento alle prescrizioni del presente Capitolato.

Con il campione il Fornitore deve presentare una relazione di tutte le prove e controlli effettuati. Non sono ammesse "non conformità".

7 QUALITÀ DELLE FORNITURE

La fornitura deve essere effettuata secondo quanto specificato nella norma IVECO STD. [18-0001-A003](#) "Condizioni Generali di Acquisto - Procedura Qualità Fornitori".

8 PROSPETTO DELLA CLASSIFICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE

PROSPETTO VI

Denominazione	Classe di importanza (secondo I.S. 18-0011)	Tipo di prova [9]
Esame visivo	Secondaria	NM
Identificazione della natura del rivestimento	Secondaria	M [10]
Ricerca qualitativa dello Zinco	Secondaria	M
Ricerca qualitativa del Nichel	Secondaria	M
Verifica dell'assenza di composti del cromo esavalente nel rivestimento	Importante	M
Spessore	Importante	M [11]
Coefficiente di attrito della bulloneria	Importante	M
Adesione	Secondaria	M
Resistenza alla corrosione	Importante	M
Resistenza all'umidità con condensa (da applicarsi solo su rivestimenti Fe\ZnNi 7 IV S, Fe\ZnNi 7 VII S, Fe\ZnNi 12 IV S e Fe\ZnNi 12 VII S)	Secondaria	M
Compatibilità galvanica	Secondaria	M
Deidrogenazione	Secondaria	M
Dry to Touch	Secondaria	NM

[9] M = Menomativa - NM = Non menomativa.

[10] NM qualora per l'identificazione del rivestimento vengano adottate idonee tecniche analitico-strutturali (es.: Fluorescenza a raggi X).

[11] NM qualora per la misurazione degli spessori venga adottato il metodo magnetico o quello della fluorescenza a raggi X.

NOTA: Sia durante la qualificazione prodotto che nel controllo delle forniture, possono essere effettuati controlli su componente che abbia subito prove di tipo non menomativo (indicate con NM); qualora il componente abbia subito prove menomative (M) e Critiche (C) non può più essere utilizzato per altre prove o controlli, se non diversamente e di volta in volta specificato.

NORME CITATE

IVECO STD.: 15-0757, 15-0758, 15-2800, 16-0135, 16-0207, 16-3100, 18-0001-A003, 18-0011, 18-0015, 18-1600, 19-0201.

ASTM: B117, D2247, D3359.

ISO: 3497, 9227.

Purchasing: PUR30 (solo per dipendenti CNH Industrial).