

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 II**).

1 SCOPO

Il presente Capitolato precisa le caratteristiche cui debbono soddisfare i rivestimenti elettrolitici di zinco applicati su ghise, acciai al carbonio o legati con lo scopo principale di proteggerli contro la corrosione; definire le prove da effettuare per verificare tali caratteristiche; classificare i tipi di rivestimento, indicare i criteri di scelta e prescrivere le indicazioni da riportare a disegno.

2 CAMPO D'APPLICAZIONE

22.1 Il presente Capitolato si può applicare a tutti i particolari in materiale ferroso con resistenza a trazione $\leq 1500 \text{ N/mm}^2$, ad eccezione di:

- semilavorati priverestiti;
- molle elicoidali (sollecitate a trazione con spire a pacco);
- raccordi per tubazioni che sono avvitati in sede di lega leggera.

22.2 Ad orientamento del progettista, la zincatura elettrolitica è da evitare nei seguenti casi:

- parti che raggiungono una temperatura continua di esercizio $\geq 250 \text{ }^\circ\text{C}$;
- parti che in esercizio sono a contatto tra loro e per le quali impuntamenti o rigature o prodotti di corrosione possono compromettere il funzionamento (per esempio: dadi e colonnette fissaggio ruote);
- parti che in esercizio vengono sottoposte per tempi prolungati ad ambiente caldo-umido;
- componenti di sicurezza in acciaio con resistenza a trazione $R \geq 1200 \text{ N/mm}^2$ per pericolo di infragilimento causato da idrogenazione.

22.3 Il tipo di zincatura da utilizzare per i "Componenti Standard", è indicato nelle singole norme di prodotto (IVECO STD. Raggruppamenti TPM - TPE).

Edition	Date	Description of modifications	Group
1	25.02.1986		
7	08.07.2002	Completamente riveduto per adeguamenti alla Direttiva CEE "ELV'S".	CMD
8	29.05.2003	Effettuato adeguamento alla Direttiva Comunitaria 2000/53/CE modifica del 27.06.2002.	
9	26.02.2004	Modificato Ente al Supervisore e Gestore, aggiunto nuova Tabella 3.	
10	23.02.2007	Riveduto completamente.	
11	19.07.2007	Aggiunto Gestore e il punto 5.2.3. Modificato: Prospetto III, "Prospetto della classificazione delle caratteristiche" e Norme Citate.	
12	30.09.2009	Aggiornato indicazione Supervisore e Gestore.	

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

PROSPETTO I - Rivestimenti con cromo esavalente

Tipologia rivestimenti	Spessore minimo 1 2 3	Coefficiente d'attrito	Resistenza alla nebbia salina 4		Indicazione a disegno 5 6	Codice rivestimento	Caratteristiche
			Corrosione bianca	Corrosione ferrosa			
Fe/Zn III (passivazione gialla)	25 µm	0,12 - 0,30	48 ore	500 ore	Fe/Zn 25 III	762	Buona resistenza alla corrosione. Il loro aspetto è giallo iridescente, con riflessi azzurri, rossi o verdi.
	12 µm			216 ore	Fe/Zn 12 III	763	
	7 µm			96 ore	Fe/Zn 7 III	764	
	5 µm			72 ore	Fe/Zn 5 III	765	
Fe/Zn III S (passivazione gialla e sigillatura)	12 µm	0,12 - 0,18	200 ore	600 ore	Fe/Zn 12 III S	851	Elevata resistenza alla corrosione fino a temperature di ~ 100 °C. Aspetto giallo con lievi iridescenze.
	7 µm			400 ore	Fe/Zn 7 III S	852	
Fe/Zn V (passivazione verde oliva) 7	25 µm	0,12-0,30	96 ore	750 ore	Fe/Zn 25 V	766	Elevata resistenza alla corrosione. Il loro aspetto può presentare sfumature che arrivano al marrone o al bronzo.
	12 µm			288 ore	Fe/Zn 12 V	767	
	7 µm			192 ore	Fe/Zn 7 V	768	
	5 µm			144 ore	Fe/Zn 5 V	769	
Fe/Zn VI (passivazione nera)	25 µm	0,12-0,30	24 ore	192 ore	Fe/Zn 25 VI	770	Media resistenza alla corrosione, da impiegarsi quando è richiesta una colorazione nera.
	12 µm			120 ore	Fe/Zn 12 VI	771	
	7 µm			72 ore	Fe/Zn 7 VI	772	
	5 µm			48 ore	Fe/Zn 5 VI	773	
Fe/Zn VI S (passivazione nera e sigillatura)	12 µm	0,12-0,18	150 ore	600 ore	Fe/Zn12 VI S	991	Elevata resistenza alla corrosione fino alla temperatura di ~ 100 °C quando è richiesta una colorazione nera
	7 µm			400 ore	Fe/Zn 7 VI S	992	

Per le note 1 2 3 4 5 6 e 7 vedere pagina 4.

PROSPETTO II - Rivestimenti esenti da cromo esavalente

Tipologia rivestimenti	Spessore minimo ① ② ③	Coefficiente d'attrito	Resistenza alla nebbia salina ④		Indicazione a disegno ⑤ ⑥	Codice rivestimento	Caratteristiche
			Corrosione bianca	Corrosione ferrosa			
Fe/Zn I (senza passivazione) ⑧	25 µm	--	--	96 ore	Fe/Zn 25 I	754	Da utilizzare solo nel caso in cui lo strato di zinco debba subire, nelle fasi successive di lavorazione, trattamenti incompatibili con la presenza di passivazione (es. brasatura)
	12 µm			72 ore	Fe/Zn 12 I	755	
	7 µm			48 ore	Fe/Zn 7 I	756	
	5 µm			36 ore	Fe/Zn 5 I	757	
Fe/Zn II (passivazione bianca brillante)	25 µm	0,12-0,30	24 ore	384 ore	Fe/Zn 25 II	758	Da utilizzarsi dove sia richiesta una buona resistenza alla corrosione. Il loro aspetto è in generale, bianco brillante, con lievi iridescenze gialle e/o azzurre.
	12 µm			192 ore	Fe/Zn 12 II	759	
	7 µm			96 ore	Fe/Zn 7 II	760	
	5 µm			72 ore	Fe/Zn 5 II	761	
Fe/Zn IV (passivazione iridescente ad alto spessore) ⑦	25 µm	0,12-0,30	96 ore	600 ore	Fe/Zn 25 IV	833	Buona resistenza alla corrosione. Aspetto come Tipo II (bagni acidi) o giallo, verde chiaro, iridescente (base alcalina).
	12 µm			240 ore	Fe/Zn 12 IV	778	
	7 µm			168 ore	Fe/Zn 7 IV	776	
	5 µm			120 ore	Fe/Zn 5 IV	834	
Fe/Zn IV S (passivazione come sopra e sigillatura)	12 µm	0,12-0,18	120 ore	480 ore	Fe/Zn 12 IV S	783	Elevata resistenza alla corrosione fino a temperatura di ~ 100 °C. Aspetto metallico, opaco con lievi iridescenze.
	7 µm			360 ore	Fe/Zn 7 IV S	784	
Fe/Zn IV LUB (passivazione come sopra ed aggiunta di lubrificante)	7 µm	0,12-0,18	96 ore	168 ore	Fe/Zn 7 IV LUB	782	Media resistenza alla corrosione e ove sia prescritto un coefficiente di attrito nel campo di dispersione 0,12 - 0,18.
Fe/Zn VII S (rivestimento elettrolitico, lega zinco/ferro, con Fe ≤ 2 %, + passivazione nera e sigillatura)	7 µm	0,12-0,30	24 ore	72 ore	Fe/Zn 7 VII S	836	Buona resistenza alla corrosione fino a temperature di ~ 100 °C. Da utilizzarsi quando è richiesta una colorazione nera e ove sia prescritto un coefficiente di attrito nel campo di dispersione 0,12 - 0,30.

Per le note ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ e ⑧ vedere pagina 4.

- ① Lo spessore di 25 μm è consigliato per parti esterne (escluse quelle di carrozzeria in zinco-metal) per le quali si richiede eccezionale resistenza alla corrosione; non è da prescrivere la bulloneria.
Lo spessore di 12 μm è da prescrivere per parti interne e per bulloneria con passo > 1 mm.
Lo spessore di 7 μm è da prescrivere per bulloneria con passo \leq ad 1 mm escluse le viti autofillettanti, automaschianti, autoformanti e autopercoranti per le quali è da prescrivere lo spessore di 12 μm .
- ② Lo spessore del rivestimento è da intendersi complessivo degli strati di passivazione e sigillatura.
- ③ Qualora sul disegno sia la designazione priva della prescrizione "spessore", la scelta dello spessore di strato sarà vincolata al tipo di impiego del particolare sul veicolo, secondo quanto riportato sulla norma I.S. 18-1600.
- ④ 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 bianchi dello zinco per un'estensione ≤ 5 % della superficie significativa del componente non costituisce causa di scarto. I focolai di corrosione devono risultare $\leq 1/\text{dm}^2$ (valori maggiori rilevati sono causa di scarto). La presenza di prodotti di corrosione entro fori, angoli o zone non costituenti superficie significative, non è causa di scarto.
- ⑤ Per i materiali con carico di rottura compreso tra 800-1000 N/mm^2 , qualora si desideri la deidrogenazione, completare l'indicazione a disegno con la seguente dicitura DEIDR A es. Fe/Zn 7 II DEIDR A - vedere il punto 5.2.7.
Per i materiali con carico di rottura ≥ 1000 N/mm^2 tale indicazione può anche essere omessa in quanto la deidrogenazione è obbligatoria.
- ⑥ Il trattamento di sigillatura non può essere applicato su particolari che devono essere successivamente verniciati con elettroforesi, nè su elementi di fissaggio con filettatura metrica, senza averne determinato sperimentalmente le coppie di serraggio idonee per l'impiego.
- ⑦ Qualora si desideri, per motivi di identificazione una colorazione particolare, previo accordo con il Fornitore, si potrà ricorrere all'applicazione, dopo passivazione, di un colorante organico.
- ⑧ I Tipi I non vengono impiegati per rivestimento bulloneria.

Per una immediata individuazione comparativa tra **rivestimenti contenenti sali di cromo esavalente e rivestimenti esenti da cromo esavalente** (rispetto della direttiva CEE ELV'S) vedere il **Prospetto III**.

PROSPETTO III

Rivestimenti con cromo esavalente	Codice rivestimento	Rivestimenti esenti da cromo esavalente	Codice rivestimento	Coefficiente di attrito
Fe/Zn 12 III	763	Fe/Zn 12 IV ^g	778	0,12-0,30
Fe/Zn 7 III	764	Fe/Zn 7 IV ^g	776	
Fe/Zn 12 III S	851	Fe/Zn 12 IV S ^g	783	0,12-0,18
Fe/Zn 7 III S	852	Fe/Zn 7 IV S ^g	784	
Fe/Zn 12 V	767	Fe/Zn 12 IV S ^g	783	
Fe/Zn 7 V	768	Fe/Zn 7 IV ^g	776	0,12-0,30
Fe/Zn 12 VI	771	Fe/Zn 7 VII S	836	
Fe/Zn 7 VI	772			
Fe/Zn 12 VI S	991	Fe/Zn Ni 7 VII S Capitolato FIAT 9.57409	701	0,12-0,18
Fe/Zn 7 VI S	992			

^g Qualora si desideri, per motivi di identificazione una colorazione particolare, previo accordo con il Fornitore, si potrà ricorrere all'applicazione, dopo passivazione, di un colorante organico.

4 BULLONERIA
4.1 Spessore

Ai fini della resistenza alla corrosione della bulloneria, uno dei parametri più significativi dei rivestimenti elettrolitici, è lo spessore.

Tale parametro deve essere prescritto a disegno o concordato all'ordine. Salvo altrimenti specificato è inteso che lo spessore deve risultare 7 µm.

L'entità dello spessore del rivestimento viene stabilita sulla base della tolleranza della filettatura metrica ISO, secondo UNI 5541, con le classi di tolleranza:

- **g, f ed e** per filettatura esterna (viti);
- **H e G** per la filettatura interna (dadi).

Tali tolleranze si intendono prima dell'applicazione del rivestimento. Dopo il rivestimento, lo scostamento superiore non deve essere maggiore di 0 nel caso di filettature esterne (viti) e minore di 0 nel caso di filettature interne (dadi).

a) **Viti**

Gli spessori dei rivestimenti per viti sono in funzione del passo di filettatura e del campo di tolleranza della filettatura. Il **Prospetto IV** riporta:


- gli spessori teorici massimi prescrivibili, che sono desunti dai valori degli scostamenti fondamentali delle posizioni di tolleranza **g**, **f** ed **e**.

Possono essere prescritti anche spessori maggiori o minori di quelli indicati.

Gli spessori maggiori di quelli riportati devono essere concordati tra Committente e Fornitore in quanto può essere necessario utilizzare, oltre allo scostamento fondamentale, una parte della tolleranza della filettatura e si potrà eventualmente avere qualche micrometro di minorazione sul diametro medio nella posizione "h"; in ogni caso però non dovrà essere pregiudicato l'accoppiamento vite - dado.

PROSPETTO IV
Spessori teorici massimi ammissibili per viti 

Passo di filettatura (mm)	Filettatura		Spessore teorico ammissibile sulla filettatura (µm)		
	Passo grosso	Passo fine	Posizione di tolleranza "g"	Posizione di tolleranza "f"	Posizione di tolleranza "e"
0,50	M3	--	5	9	12
0,70	M4	--	5	9	14
0,80	M5	--	6	9	15
1,00	M6	M8 x 1	6	10	15
1,25	M8	M10 x 1,25 M12 x 1,25	7	10	15
1,50	M10	M14 x 1,5 M16 x 1,5 M18 x 1,5 M20 x 1,5 M22 x 1,5	8	11	16
1,75	M12	--	8	12	17
2,00	M14; M16	M24 x 2 M27 x 2 M30 x 2 M33 x 2	9	13	17
2,50	M18; M20; M22	--	10	14	20
3,00	M24; M27	M36 x 3 M39 x 3	12	16	21
3,50	M30; M33	--	13	17	22
4,00	M36; M39	--	15	19	23

 Salvo altrimenti specificato a disegno o all'ordine, le viti devono avere, in ogni caso, uno spessore di rivestimento $\geq 7 \mu\text{m}$.

Nella valutazione della resistenza alla corrosione dei rivestimenti di spessore non unificato, il valore di resistenza da considerare è quello della classe immediatamente inferiore.

b) Dadi

Gli spessori dei rivestimenti per dadi non sono praticamente in funzione della posizione della tolleranza della filettatura e del passo di filettatura in quanto, dati gli attuali procedimenti tecnologici per il rivestimento galvanico, non si ha un'apporto significativo di rivestimento protettivo sul filetto nei confronti delle altre superfici (facce dell'esagono e piani d'appoggio).

Per passi fino a 0,8 mm si può avere un apporto sui primi filetti che deve essere tollerato se non pregiudica l'accoppiamento vite - dado.

Il **Prospetto V** riporta gli spessori massimi per dadi.

PROSPETTO V
Spessori teorici massimi ammissibili per dadi ¹⁰

Passo di filettatura (mm)	Filettatura		Spessore teorico ammissibile sulla filettatura (µm)	
	Passo grosso	Passo fine	Posizione di tolleranza "H"	Posizione di tolleranza "G"
0,5	M3	--	7	12
0,7	M4	--		
0,8	M5	--		
1,00	M6; M7	M6 x 1	7	12
1,25	M8	M10 x 1,25 M12 x 1,25		
1,50	M10	M14 x 1,5 M16 x 1,5 M18 x 1,5 M20 x 1,5 M22 x 1,5		
1,75	M12	--		
2,00	M14; M16	M24 x 2 M27 x 2 M30 x 2 M33 x 2		
2,50	M18; M20; M22	--		
3,00	M24; M27	M36 x 3 M39 x 3		
3,50	M30; M33	--		
4,00	M36; M39	--		

¹⁰ Salvo altrimenti specificato a disegno o all'ordine, le viti devono avere, in ogni caso, uno spessore di rivestimento $\geq 7 \mu\text{m}$.

Nella valutazione della resistenza alla corrosione dei rivestimenti di spessore non unificato, il valore di resistenza da considerare è quello della classe immediatamente inferiore.

4.2 Resistenza alla corrosione

a) **Viti**

La resistenza alla corrosione delle viti rivestite elettroliticamente, in funzione dello spessore di rivestimento applicato, dovrà risultare come prescritto nei **Prospetti I e II**.

Tale resistenza dovrà inoltre essere pressoché uniforme sull'intera superficie (testa e gambo).

b) **Dadi**

La resistenza alla corrosione dei dadi rivestiti elettroliticamente deve essere rilevata esclusivamente su accoppiamenti vite - dado, al fine di proteggere, simulando le condizioni di esercizio, la filettatura interna sulla quale, per quanto detto al punto 4.1 b), non si ha un apporto significativo di rivestimento.

Detta resistenza, in funzione dello spessore, dovrà risultare come prescritto nei **Prospetti I e II**.

4.3 Coefficiente d'attrito

4.3.1 I coefficienti d'attrito della bulloneria devono rientrare nei limiti prescritti sull'IVECO STD. [10-4810](#).

Nel caso di elementi filettati per i quali sono richiesti valori del coefficiente d'attrito inferiori o forcelle di dispersione più contenute rispetto allo standard, è necessaria l'applicazione dopo zincatura di specifici condizionatori di attrito, costituiti da idonei prodotti oleosi, cere o altre sostanze.

I particolari lubrificati devono risultare puliti ed asciutti al tatto.

L'applicazione della lubrificazione non comporta modifiche dei requisiti di resistenza alla corrosione previsti al punto 4.2.

4.3.2 La verifica della corretta applicazione del lubrificante può essere effettuata solamente attraverso il rilievo del coefficiente d'attrito secondo IVECO STD. [16-3100](#).

5 PRESCRIZIONI PER LA QUALIFICAZIONE DEL PRODOTTO

5.1 Ambiente di prova (Salvo diversamente prescritto)

- Temperatura: 23 ± 5 °C;
- Pressione atmosferica: 860 - 1060 mbar;
- Umidità relativa: 45 - 70%.

5.2 Caratteristiche

I requisiti sotto riportati sono essenziali per la superficie significativa.

Per superficie significativa si intende quella parte che è essenziale all'aspetto o all'impiego dell'elemento trattato.

La predetta superficie può essere indicata a disegno o preventivamente concordata all'ordine; in caso contrario, tutta la superficie dell'oggetto è da considerarsi significativa.

5.2.1 Esame visivo

Sulla superficie significativa, i particolari dovranno essere esenti da difetti visibili quali bolle, vaiolature, rugosità eccessive, cricche o zone non rivestite.

Lo strato passivo non dovrà essere polverulento, dovrà ricoprire completamente le superfici zincate dei particolari e dovrà risultare uniforme ed esente da altri difetti che possano alterarne l'aspetto o ridurne il potere protettivo. L'aspetto dello strato passivo, in funzione della soluzione impiegata, dovrà risultare conforme a quanto prescritto al punto 3.

Salvo altrimenti specificato dal Committente, il rivestimento finale dovrà risultare lucido.

Nel caso in cui sia necessario ottenere una buona riproduzione della colorazione dello strato passivo, devono essere presi accordi diretti tra Committente e Fornitore. La colorazione va concordata mediante un campione di riferimento depositato.

Per rispettare i requisiti di conformità del colore, non è ammesso ricorrere alla tintura dei tipi passivati bianchi.

5.2.2 Identificazione della natura del rivestimento

L'identificazione della natura del rivestimento deve essere effettuata con il metodo descritto ai punti seguenti.

5.2.2.1 Reattivi occorrenti

I reattivi occorrenti sono:

- 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.

5.2.2.2 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: 2-3 gocce di soluzione di solfato di rame (b) 2-3 gocce di soluzione di solfocianato di mercurio (c), mescolando accuratamente.

5.2.2.3 Valutazione

In presenza di zinco, si ha un precipitato o una colorazione violetta.
Non esistono elementi interferenti.

5.2.3 Verifica dell'assenza di composti di cromo esavalente nei rivestimenti riportati nel Prospetto II

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

5.2.4 Spessore

5.2.4.1 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 4 per i vari tipi di rivestimento, su tutte le parti della superficie significativa.

5.2.4.2 Metodo magnetico

Secondo IVECO STD. [15-0757](#); utilizzare l'apparecchiatura Magne-Gage, Mikrotest o altri equivalenti. Da adottare nei controlli correnti.

5.2.4.3 Metodo coulombmetrico

Secondo IVECO STD. [15-0756](#); utilizzare l'apparecchiatura Kocour od altra equivalente. Da adottare per rivestimenti a basso spessore.

5.2.4.4 Metodo microscopico

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

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

5.2.4.5 Metodo gravimetrico

5.2.4.5.1 Spessore del rivestimento per minuteria

Nel caso di particolari aventi l'area della superficie significativa $\leq 1 \text{ cm}^2$, lo spessore minimo locale sarà il minimo valore dello spessore medio determinato con il metodo gravimetrico IVECO STD. [15-0755](#).

5.2.4.5.2 Spessore del rivestimento per bulloneria

Lo spessore del rivestimento per bulloneria misurato secondo il punto 5.2.4.1 dovrà essere come prescritto al punto 4.

Le prescrizioni relative alla superficie significativa per la misurazione dello spessore del rivestimento per bulloneria, sono riportate al punto 5.2.4.5.3.

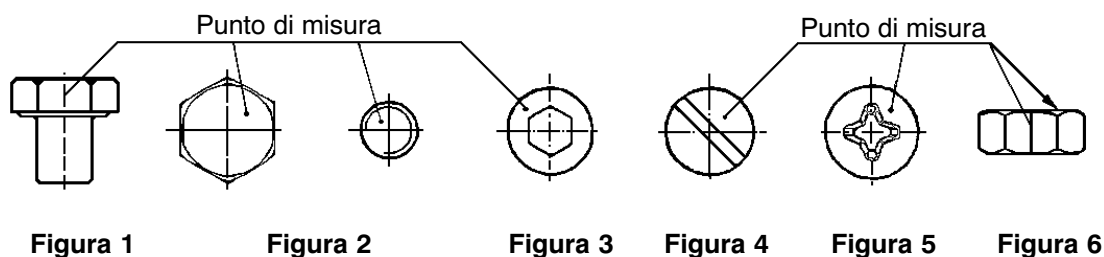
5.2.4.5.3 Zone per il rilievo dello spessore del rivestimento

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**).



5.2.5 Adesione

5.2.5.1 Salvo altrimenti concordato tra Committente e Fornitore, e a seconda delle caratteristiche del particolare da sottoporre a prova, deve essere adottato uno dei metodi sotto riportati. (Per bulloneria adottare esclusivamente la prova di shock termico).

5.2.5.2 Al termine della prova, il rivestimento non dovrà presentare segni di distacco dal metallo base.

5.2.5.3 Metodo di intaglio o reticolo

Eseguire la prova secondo quanto specificato nell'IVECO STD. [15-0461](#).

5.2.5.4 **Metodo della piegatura** (adottabile solo su particolari ricavati da lamiera o nastro di piccolo spessore)

5.2.5.4.1 Piegare manualmente o con l'ausilio di una pinza un provino piano, ricavato dal componente in esame, ad angolo acuto, prima da un lato e poi dall'altro fino ad ottenere la rottura dello stesso.

5.2.5.4.2 Controllare che, nella zona di rottura, il deposito non si sfogli e, con l'ausilio di una lama, non venga rimosso facilmente.

5.2.5.5 Metodo dello shock termico

Eseguire la prova secondo quanto specificato nell'IVECO STD. [15-0765](#).

5.2.6 Resistenza della corrosione

5.2.6.1 Eseguire la prova in nebbia salina secondo IVECO STD. [16-0135](#) metodo A1, dopo almeno 24 h dal termine dell'operazione di passivazione.

5.2.6.2 Il numero dei pezzi esposti deve essere tale che il totale delle loro superfici significative sia ≥ 2 dm². I vari tipi di rivestimento dovranno soddisfare i requisiti prescritti nei **Prospetti I e II**.

5.2.6.3 Resistenza alla corrosione dei tipi III S, IV S, V S, VI S, VII S

5.2.6.3.1 Esporre i particolari in esame in cella termostatica ventilata per 1 h \pm 5 min alla temperatura di 150 \pm 5 °C e successivamente sottoporli alla prova di corrosione in nebbia salina secondo l'IVECO STD. [16-0135](#), Metodo A1, per la durata prescritta nei **Prospetti I e II**.

La prova in nebbia salina deve iniziare nel periodo compreso tra 1 h \pm 5 min e le 24 h dopo il termine dell'esposizione di 150 \pm 5 °C.

5.2.7 Deidrogenazione

5.2.7.1 I particolari dovranno essere sottoposti a trattamento di deidrogenazione, entro 4 h dall'applicazione del rivestimento base di zincatura elettrolitica 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 VI**.

5.2.7.2 In generale i tempi riportati nel **Prospetto VI** possono essere ridotti aumentando opportunamente le temperature sulla base di determinazioni sperimentali. Nel caso in cui le temperature di riscaldamento specificate nel **Prospetto VI** 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 il mantenimento delle proprietà fisiche prescritte e comunque ≥ 135 °C, prolungando opportunamente il tempo di trattamento.

PROSPETTO VI
Trattamenti di deidrogenazione

Tipo e indicazione a disegno della deidrogenazione	Resistenza a trazione del materiale (N/mm ²)	Trattamento di deidrogenazione	
		Permanenza minima a regime (h)	Temperatura (°C)
DEIDR A (●)	$\geq 800 < 1000$	2	180 - 200
DEIDR B	$\geq 1000 < 1350$	3	
DEIDR C	$\geq 1350 < 1500$	12	

(●) Questo tipo di deidrogenazione è facoltativa. Vedere nota [5](#) a pagina 4.

5.2.8 Limiti dimensionali dei particolari

Le dimensioni risultanti sul particolare finito dopo zincatura, devono rientrare nelle tolleranze prescritte a disegno.

6 BENESTARE PER L'IMPIEGO (Engineering release)

Il Fornitore deve presentare come campione:

- N° 20 elementi del tipo richiesto, sui quali saranno verificate sistematicamente le caratteristiche prescritte dal presente Capitolato.
- Altri elementi che potranno essere richiesti per eventuali prove in esercizio e/o prove di impiego in produzione.

Il suddetto campione deve sempre essere corredato della "Scheda di identificazione del prodotto" (vedere IVECO STD. [18-0015](#)) e del "Documenti di attestazione della qualità del prodotto" (vedere IVECO STD. [18-0013](#)) 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 nell'IVECO STD. [18-0001-A003](#) "Condizioni Generali di Acquisto - Procedura Qualità Fornitori".

8 PROSPETTO DELLA CLASSIFICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE

DENOMINAZIONE		CLASSE DI IMPORTANZA (secondo I.S. 18-001 1)	TIPO DI PROVA (1)
Coefficiente d'attrito		+	M
Esame visivo		-	NM
Natura rivestimento		-	M
Verifica dell'assenza di composti di cromo esavalente nei rivestimenti		-	M
Spessore (metodi di misura in alternativa)	Metodo magnetico	-	NM
	Metodo coulombmetrico	-	M
	Metodo microscopico	+	M
	Metodo gravimetrico	-	M
Adesione		-	M
Resistenza alla corrosione		+	M
Deidrogenazione		+	M

(1) M = Menomativa NM = Non menomativa

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) non può più essere utilizzato per altre prove o controlli, se non diversamente e di volta in volta specificato.

NORME CITATE

IVECO STD.: 10-4810, 15-0461, 15-0755, 15-0756, 15-0757, 15-0765, 17-0758, 16-0135, 16-0207, 16-3100, 18-0001-A003, 18-0011, 18-0013, 18-0015, 18-1600.

FIAT ★: 9.57409.

UNI: 5541.

★ È prevista la progressiva trasformazione delle norme FIAT citate in corrispondenti norme IVECO STANDARD.
Pertanto gli utilizzatori del presente documento devono verificare sul sistema TAS l'esistenza di IVECO STANDARD di nuova emissione, che riportino il riferimento alla norma FIAT d'origine e le eventuali modifiche/integrazioni.