

	<b>Trattamento di fosfatazione su materiale ferroso</b>  <b>Phosphating treatment on ferrous materials</b>	<b>Norma / Standard</b>  <b>TS00109</b>  <b>ed. / rev. 0</b>
---	--	--

### Scopo

Precisare le caratteristiche cui deve soddisfare la fosfatazione per particolari in materiale ferroso.  
Definire le modalità e le attrezzature da utilizzare per l'esecuzione delle prove di controllo di tali caratteristiche.

### Object

To define the characteristics that must be met for the phosphating on particular of ferrous material.  
Define the methods and equipment to be used for perform the tests for check these characteristics.

### Composizione della Norma

1. Generalità.....	2
2. Campo di applicazione.....	2
3. Classificazione del rivestimento, indicazioni a disegno e criteri di scelta.....	3
4. Caratteristiche del rivestimento.....	3
5. Deidrogenazione.....	7
6. Dimensioni e tolleranze.....	8
7. Rugosità.....	8
8. Norme citate.....	9

### Standard contents

1. Generalities.....	2
2. Field of application.....	2
3. Coating classification, drawing indications and selection criteria.....	3
4. Coating characteristics.....	3
5. Dehydrogenation.....	7
6. Dimensions and tolerances.....	8
6. Roughness.....	8
8. Standards cited.....	9

Edizione Revision	Data Date	Descrizione dell'edizione Description of the revision	
0	09-09-2019	Nuova edizione. Annulla e sostituisce le norme 2801 e 2803. / <i>New edition. It annuls and replace standards 2801 and 2803.</i>	
<b>Stato del ciclo di vita / State</b> Rilasciato / Released		<b>Classificazione / Classification</b> Pubblica / Public	
Autore / Author: Valentina Sbrana Controllato / Checked: Valentina Sbrana Approvato / Approved: Alberto Dini			

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO  
Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.  
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO  
Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

## 1. Generalità

La presente norma riguarda i tipi, le caratteristiche e le prove per i rivestimenti fosfatici applicati su materiali base ferrosi. Il procedimento si effettua per apportare una serie di benefici alla superficie dei metalli:

- Migliorare la resistenza alla corrosione
- Inibire la corrosione elettrochimica
- Migliorare la resistenza all'usura e al grippaggio
- Favorire l'ancoraggio a cere, materiali plastici, polimeri e vernici
- Facilitare le operazioni di formatura a freddo o di altra lavorazione meccanica.

Di seguito saranno esaminati i trattamenti di fosfatazione allo zinco e al manganese su materiali ferrosi.

## 2. Campo di applicazione

La fosfatazione allo zinco è applicabile a tutti i particolari in materiale ferroso.

La fosfatazione al manganese è applicabile a superfici preparate con mezzi meccanici adeguati, e dà le migliori prestazioni sui materiali trattati, con carico di rottura  $R \geq 1000 \text{ N/mm}^2$  e rugosità  $\leq 0,6 \text{ Ra}$ . Salvo casi eccezionali, da concordarsi di volta in volta tra Committente e Fornitore, deve essere evitata la preparazione mediante prodotti alcalini o acidi.

La fosfatazione, non deve essere impiegata per parti che raggiungono una temperatura continua di esercizio  $\geq 100^\circ\text{C}$ . Sono ammesse temperature

## 1. Generalities

This standard relates to the types, characteristics and tests for phosphate coatings applied on ferrous-based materials. The procedure is carried out to bring a series of benefits to the surface of the metals:

- Improve corrosion resistance
- Inhibit electrochemical corrosion
- Improve resistance to wear and seizure
- Promote anchoring to waxes, plastic materials, polymers and paints
- Facilitate cold forming or other mechanical processing operations.

Following it will be examined the phosphating treatment to zinc and manganese on ferrous materials.

## 2. Field of application

Zinc phosphating is applicable to all parts of ferrous material.

Manganese phosphating is applicable to surfaces prepared with appropriate mechanical means, and gives the best performance on treated materials, with tensile strength  $R \geq 1000 \text{ N/mm}^2$  and roughness  $\leq 0.6 \text{ Ra}$ .

Except in exceptional cases, to be agreed from time to time between the Customer and the Supplier, the preparation by means of alkaline or acid products must be avoided.

Phosphating should not be used for parts that reach a continuous operating temperature

<p>DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO &amp; C. S.p.A. THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO &amp; C. S.p.A.</p>
---

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

leggermente superiori quando il particolare è in presenza di un adatto protettivo oleoso (es. molle valvola che funzionano in bagno d'olio).

Qualsiasi trattamento termico successivo alla fosfatazione è sconsigliato in quanto lo strato fosfatato rimane danneggiato ad una temperatura superiore ai 120°C.

### 3. Classificazione del rivestimento, indicazioni a disegno e criteri di scelta

I rivestimenti fosfatici oggetto della seguente norma sono classificati come in Tabella 1 a seconda del tipo di impiego.

A disegno si dovrà, nell'ordine, precisare:

1. Classe del rivestimento
2. Spessore del rivestimento in  $\mu\text{m}$
3. Trattamento supplementare
4. Indicazione del trattamento di deidrogenazione dopo fosfatazione (D)
5. Se per motivi estetici si richiede che gli strati fosfatici siano colorati in nero mediante immersione in soluzioni idonee, la colorazione deve essere specificata a disegno
6. Riferimento alla presente norma.

Es.: F FARZ 6 O D Norma TS00109

### 4. Caratteristiche del rivestimento

La superficie significativa del componente deve rispettare i requisiti di seguito riportati. Con superficie significativa si intende quella parte dell'oggetto ricoperto o da ricoprire con il rivestimento essenziale per la sua funzionalità e/o

$\geq 100^\circ\text{C}$ . Slightly higher temperatures are allowed when the part runs with the presence of a suitable oily protective agent (e.g. valve springs that run in an oil bath).

Any heat treatment performed after phosphating treatment is not recommended because the phosphating layer is damaged at a temperature above 120°C.

### 3. Coating classification, drawing indications and selection criteria

The phosphate coatings covered by the following standard are classified as in table 1 depending on the type of use.

On drawing you will have to specify, in order:

1. Coating class
2. Thickness of the coating in  $\mu\text{m}$
3. Additional treatment
4. Indication of dehydrogenation treatment after phosphating (D)
5. If for aesthetic reasons it is required that the phosphate layers are colored in black by immersion in suitable solutions, the coloring must be specified on drawing
6. Reference to this standard.

E.g. F FARZ 6 O D Standard TS00109

### 4. Coating characteristics

The significant surface of the component must comply with the following requirements. With significant surface it means the part of the article covered or to be covered by the coating which is essential for serviceability and/or appearance

<p>DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO &amp; C. S.p.A. THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO &amp; C. S.p.A.</p>
---

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

per il suo aspetto (UNI EN ISO 2064:2000). Può essere indicata a disegno o concordata all'ordine; in caso contrario tutta la superficie del pezzo è da considerarsi tale.

#### 4.1 Esame visivo

Lo strato fosfatico deve avere un aspetto uniforme e colore variabile dal grigio al nero. È ammessa disuniformità di colore dovuta a superfici con diverso grado di lavorazione.

Lo strato fosfatico privo di oleatura non deve presentare un pulviscolo giallo oca (melme nel bagno di fosfatazione) tuttavia, se al disotto di tale pulviscolo è presente lo strato fosfatico nella sua integrità, i particolari sono accettabili.

#### 4.2 Identificazione del rivestimento di conversione fosfatica

Eeguire le prove secondo quanto descritto di seguito; il rivestimento dovrà risultare costituito da fosfati di zinco o manganese secondo come al §3 per il tipo di trattamento indicato a disegno.

##### 4.2.1 Metodo A

Si attaccano 100 cm<sup>2</sup> di superficie con 100 cm<sup>3</sup> di acido nitrico diluito 1:4 (in volume), fino alla completa asportazione dello strato.

Rilevare gli elementi presenti nella soluzione per mezzo di qualsiasi tecnica analitica opportuna, per esempio con spettrometria ad assorbimento atomico.

##### 4.2.2 Metodo B

In alternativa al metodo A può essere utilizzato un microscopio a scansione elettronico, equipaggiato

(UNI EN ISO 2064:2000). It can be indicated on the drawing or agreed upon in the order; otherwise the entire surface of the piece is to be considered as such.

#### 4.1 Visual examination

The phosphate layer must have a uniform appearance and color ranging from gray to black. Unevenness of color due to surfaces with different degrees of processing is allowed.

The phosphate layer without oiling must not have a yellow ocher dust (sludge in the phosphating bath) however, if the phosphate layer is present in its integrity under this dust, the details are acceptable.

#### 4.2 Identification of the phosphate conversion coating

Perform the tests as described below; the coating must consist of zinc or manganese phosphates according to § 3 for the type of treatment indicated in the drawing.

##### 4.2.1 Method A

100 cm<sup>2</sup> of surface are attacked with 100 cm<sup>3</sup> of nitric acid diluted 1:4 (by volume), until the layer is completely removed.

Detect the elements present in the solution by means of any suitable analytical technique, for example with atomic absorption spectrometry.

##### 4.2.1 Method B

As an alternative to method A, an electronic scanning microscope can be used, equipped for

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO  
Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.  
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO  
Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

per spettroscopia EDX, per il rilevamento diretto dei metalli presenti nei rivestimenti.

#### 4.3 Struttura

La struttura del rivestimento deve essere identificata mediante ingrandimento 50÷100 X.

Lo strato fosfatico, nel caso di fosfatazione allo zinco, può risultare costituito da cristalli aventi struttura aghiforme o lamellare (fig. 1A e 1B). Nel caso di fosfatazione al manganese, deve invece essere costituito da cristalli a struttura prismatica con spigoli arrotondati, parzialmente sovrapposti come le squame (fig. 1C); cristalli aghiformi o lamellari sono causa di scarto.



Fig. 1A



Fig. 1B

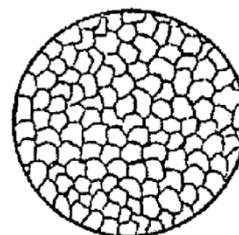


Fig. 1C

Non si possono stabilire a priori limiti alle dimensioni dei cristalli, perché queste variano a seconda del tipo e delle caratteristiche del metallo base. Orientativamente le dimensioni dei cristalli a struttura prismatica devono essere comprese tra 10 e 15  $\mu\text{m}$  e quelle dei cristalli a struttura aghiforme e lamellare tra 10 e 30  $\mu\text{m}$ . Fanno eccezione i particolari induriti superficialmente per i quali sono previste dimensioni dei cristalli prismatici comprese tra 5 e 20  $\mu\text{m}$ .

Sono da escludere strati costituiti da singoli cristalli di grandi dimensioni, circondati da cristalli di dimensioni molto inferiori che possono rendere

EDX spectroscopy, for the direct detection of the metals present in the coatings.

#### 4.3 Structure

The structure of the coating must be identified by magnification 50÷100 X.

The phosphate layer, in the case of zinc phosphating, may consist of crystals having needle-like or lamellar structure (fig. 1A and 1B). In the case of manganese phosphating, it must instead consist of crystals with a prismatic structure with rounded edges, partially overlapping like the scales (fig. 1C); needle-shaped or lamellar crystals are not conform.

Limits to the dimensions of the crystals cannot be pre-established, because these vary according to the type and characteristics of the base metal.

As a guide, the dimensions of the crystals with prismatic structure must be between 10 and 15  $\mu\text{m}$  and those of the crystals with needle-like and lamellar structure between 10 and 30  $\mu\text{m}$ . Exceptions are surface hardened parts for which prismatic crystal sizes of between 5 and 20  $\mu\text{m}$  are provided.

Layers consisting of single large crystals must be excluded, surrounded by crystals of much smaller dimensions that can make the phosphate layer

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO  
Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.  
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO  
Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

eccessivamente poroso lo strato fosfatico. Una porosità eccessiva può infatti pregiudicare la funzionalità degli strati, questa può essere messa in evidenza dalla prova in nebbia salina.

#### 4.4 Spessore

Lo spessore minimo locale può essere misurato secondo i seguenti metodi:

- Metodo magnetico secondo UNI EN ISO 2178:2016,
- Metodo coulombometrico secondo UNI EN ISO 2177:2004,
- Metodo per spettrometria ai raggi X secondo UNI EN ISO 3497:2001,
- Metodo microscopio elettronico a scansione secondo UNI EN ISO 9220:1998,
- Metodo microscopico (ottico) secondo UNI EN ISO 1463:2006.

Con spessore minimo locale si intende il minimo spessore locale misurato sulla superficie significativa di un singolo articolo (UNI EN ISO 2064:2000).

Con spessore locale si intende la media delle misure di spessore, di cui un numero specificato viene effettuato nell'area di riferimento (UNI EN ISO 2064:2000).

Con area di riferimento si intende l'area in cui è richiesto di eseguire un numero specificato di singole misurazioni (UNI EN ISO 2064:2000).

Lo spessore dovrà risultare come prescritto al § 3, per il tipo di rivestimento indicato a disegno su tutte le parti della superficie significativa.

excessively porous. Excessive porosity can in fact affect the functionality of the layers, this can be highlighted by the salt spray test.

#### 4.4 Thickness

The minimum local thickness can be measured according to the following methods:

- Magnetic method as per UNI EN ISO 2178:2016,
- Coulometric method as per UNI EN ISO 2177:2004,
- X-ray spectrometric method as per UNI EN ISO 3497:2001,
- Scanning electron microscope method as per UNI EN ISO 9220:1998,
- Microscopical (optical) method as per UNI EN ISO 1463:2006.

With minimum local thickness it means the lowest value of the local thickness found on the significant surface of a single article (UNI EN ISO 2064:2000).

With local thickness it means the mean of the thickness measurements, of which a specified number is made within a reference area (UNI EN ISO 2064:2000).

With reference area it means the area which a specified number of single measurements is required to be made (UNI EN ISO 2064:2000).

The thickness must be as prescribed in § 3, for the type of coating indicated in the drawing on all parts of the significant surface.

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO  
Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.  
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO  
Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

#### 4.5 Massa del rivestimento per unità di area

La massa del rivestimento è misurata in conformità alle procedure indicate nella norma UNI EN ISO 3892:2001 per i rivestimenti fosfatici su materiali ferrosi (§ 4.2 della norma UNI EN ISO 3892:2001).

#### 4.6 Resistenza alla corrosione

La prova di resistenza alla corrosione permette di verificare la qualità e la continuità del rivestimento. Deve essere eseguita in nebbia salina neutra (NSS) in conformità alla Norma 2888 e alla Tabella 2.

Il numero di pezzi esposti deve essere tale che il totale delle superfici significative sia  $\geq 2 \text{ dm}^2$ .

Salvo altrimenti specificato, la valutazione della resistenza alla corrosione deve essere eseguita ad occhio nudo e da normale distanza di lettura.

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

### **5. Deidrogenazione**

Salvo altrimenti specificato, i particolari costruiti in acciaio con  $R \geq 1200 \text{ N/mm}^2$  dovranno essere sottoposti al trattamento di deidrogenazione entro 4 ore dalla fosfatazione secondo quanto indicato in Tabella 3.

Quando necessario tale trattamento dovrà essere indicato a disegno in conformità di quanto indicato al § 3.

#### 4.5 Coating mass per unit area

The mass of the coating is measured in accordance with the procedures indicated in the standard UNI EN ISO 3892:2001 for phosphate coatings on ferrous materials (§ 4.2 of the UNI EN ISO 3892: 2001).

#### 4.6 Corrosion resistance

The corrosion resistance test provides a way to check the quality and continuity of the coating.

It must be performed in neutral salt spray (NSS) in accordance with Standard 2888 and Table 2.

The number of pieces tested must be such that the total of significant surfaces is  $\geq 2 \text{ dm}^2$ .

Unless otherwise specified, the evaluation of the corrosion resistance must be performed with the naked eye at the normal reading distance.

Corrosion outbreaks must be  $\leq 1/\text{dm}^2$ . Higher values detected cause rejection.

### **5. Dehydrogenation**

Unless otherwise specified, parts made of steel with  $R \geq 1200 \text{ N/mm}^2$  must be subjected to dehydrogenation treatment within 4 hours after phosphating treatment as indicated in Table 3.

When necessary, this treatment must be indicated in the drawing in accordance with the indications in § 3.

<p>DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO &amp; C. S.p.A. THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO &amp; C. S.p.A.</p>
---

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

## 6. Dimensioni e tolleranze

Le dimensioni risultanti dopo la fosfatazione, devono rientrare nelle tolleranze prescritte a disegno.

Nel dimensionamento del particolare si deve tenere conto delle modifiche che il rivestimento attua sul metallo base secondo lo schema orientativo di fig.2. Infatti non tutto lo spessore dello strato fosfatico si somma alle dimensioni originali risultanti prima della fosfatazione, in quanto, parte dello strato stesso si forma per trasformazione chimica del metallo base.

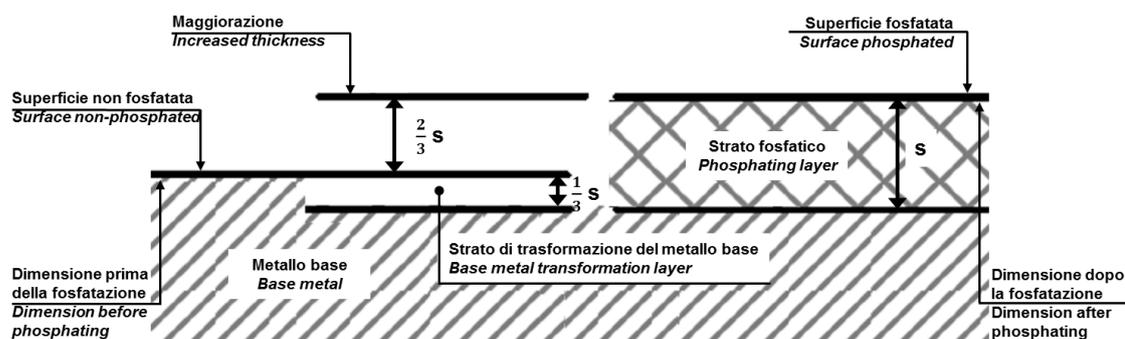


Fig. 2

## 7. Rugosità

La rugosità indicata a disegno si intende sempre prima del trattamento di fosfatazione, quindi misure di rugosità, effettuate dopo fosfatazione, non sono significative.

Eventuali misure di rugosità anche su superfici defosfatate rilevano una sensibile variazione della rugosità rispetto a quella primitiva (ad esempio una superficie avente Ra prima della fosfatazione ~0,4 mm, dopo fosfatazione potrà avere un valore di Ra

## 6. Dimensions and tolerances

The dimensions resulting after phosphating must be within the tolerances specified in the drawing.

During the dimensioning it is necessary to take into account the changes that the coating implements on the base metal according to fig.2.

In fact, not all the thickness of the phosphate layer is added to the original dimensions resulting before phosphating, since part of the layer itself is formed by chemical transformation of the base metal.

## 6. Roughness

The roughness indicated in the drawing is always meant before the phosphating treatment, therefore roughness measurements, carried out after phosphating, are not significant.

Possible roughness measurements also on dephosphated surfaces show a significant variation of the roughness compared to the primitive one (for example a surface having Ra before phosphating ~0.4 mm, after phosphating it

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO  
Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.  
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO  
Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

~0,8 mm); salvo casi particolari, tale variazione non deve essere considerata un fatto negativo.

may have a value of Ra ~0.8 mm); except in special cases, this variation must not be considered a negative fact.

## 8. Norme citate

2888

UNI EN ISO 1463:2006

UNI EN ISO 2064:2000

UNI EN ISO 2177:2004

UNI EN ISO 2178:2016

UNI EN ISO 3497:2001

UNI EN ISO 3892:2001

UNI EN ISO 9220:1998

## 8. Standards cited

2888

UNI EN ISO 1463:2006

UNI EN ISO 2064:2000

UNI EN ISO 2177:2004

UNI EN ISO 2178:2016

UNI EN ISO 3497:2001

UNI EN ISO 3892:2001

UNI EN ISO 9220:1998

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO

Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO

Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

**Tabella 1: Classificazione del rivestimento, indicazione a disegno e criteri di scelta**

**Table 1: Coating classification, drawing indications and selection criteria**

Designazione del rivestimento per l'indicazione a disegno <i>Coating designation for drawing indication</i> (**)			Rivestimento base <i>Base coating</i>	Trattamento supplementare <i>Additional treatment</i>	Spessore <i>Thickness</i> ( $\mu\text{m}$ )	Massa <i>Mass</i> ( $\text{mg}/\text{dm}^2$ )	Orientamento per l'impiego <i>Guidance for use</i>	
Attuale <i>Current</i>	Obsoleta <i>Obsolete</i> (St. 2801)	Obsoleta <i>Obsolete</i> (St. 2803)						
F FARZ 6 P			Fosfatazione allo zinco <i>Zinc phosphating</i>	Verniciato <i>Painted</i>  (*)	$\geq 6$	$\geq 150$	Da impiegarsi per migliorare l'ancoraggio di vernici o primer finalizzati a favorire l'incollaggio di particolari in gomma. <i>To be used to improve the adhesion of paints or primers aimed at favoring the vulcanization of rubber parts.</i>	
F FARZ 6	F FAR Z 7	/		Oleato <i>Oiled</i>		$\geq 6$	$\geq 150$	Da impiegarsi per evitare la corrosione da parte degli agenti atmosferici. <i>To be used to avoid corrosion by atmospheric agents.</i>
F FARZ 10	F FAR Z 12	/				$\geq 10$	$\geq 250$	
F FAG 6	/	F FAG 5	Fosfatazione al manganese <i>Manganese phosphating</i>		$\geq 6$	$\geq 150$	Da impiegarsi per proteggere dall'usura e/o dal grippaggio e per favorire l'assestamento di superfici di scorrimento. Contribuisce a ridurre la rumorosità delle dentature degli ingranaggi. <i>To be used to protect against wear and/or seizure and to facilitate the settling of sliding surfaces. It helps to reduce the noise of the gear teeth.</i>	
F FAG 10	/	F FAG 10			$\geq 10$	$\geq 250$		

(\*) Il tipo di trattamento supplementare indicato può essere omesso o sostituito da uno differente a seconda delle necessità di impiego, ma deve essere preventivamente concordato e prescritto a disegno  
*The additional treatment indicated may be omitted or replaced by a different one depending on the need for use, but must be previously agreed and prescribed according to the drawing*

(\*\*) La simbologia per l'indicazione a disegno del rivestimento fosfatico è così costituita / *The symbology for the design indication of the phosphate coating is so constituted:*

**F** = base ferrosa / *ferrous base*

**FARZ** = fosfatazione antiruggine allo zinco / *antirust zinc phosphating*

**FAG** = fosfatazione antigrippaggio al manganese / *antiseizing manganese phosphating*

**P** = pulita (senza oleatura) / *clean (without oiling)*

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO

Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO

Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.

	Norma / Standard TS00109	ed. / rev. 0	Stato del ciclo di vita / State Rilasciato / Released	Classificazione / Classification Pubblica / Public
---	-----------------------------	-----------------	--	---

**Tabella 2: Resistenza alla corrosione**

**Table 2: Corrosion resistance**

Designazione del rivestimento <i>Coating designation</i>	Tempo minimo di esposizione in NSS (h) <i>Minimum exposure time in salt spray (h)</i>
F FARZ 6 P + Primer	5
F FARZ 6 O	24
F FARZ 10 O	48
F FAG 6	Per questi tipi di fosfatazione non è prescritta la prova in NSS in quanto non esercitano una funzione anticorrosiva in linea con quanto indicato in Tabella 1 per l'orientamento all'impiego  <i>For these types of phosphating the test in NSS is not prescribed as they do not perform an anticorrosive function in line with what is indicated in Table 1 for use orientation.</i>
F FAG 10	

**NOTA:** la prova di resistenza alla corrosione non è prevista per i rivestimenti privi del prodotto di finitura (verniciatura con un primer o oleatura).

**NOTE:** the corrosion resistance test is not intended for coatings without the finishing product (painting with a primer or oiling).

**Tabella 3: Deidrogenazione**

**Table 3: Dehydrogenation**

Carico di rottura del materiale base <i>Material tensile strength</i> (N/mm <sup>2</sup> )	Trattamento di deidrogenazione <i>Dehydrogenation treatment</i>	
	Permanenza a regime <i>Time at regime</i> (h)	Temperatura <i>Temperature</i> (°C)
≥1200	8	100 ± 10
	≥120	Temperatura ambiente Room temperature (≥18°C)

**NOTA:** non è ammesso ridurre i tempi di deidrogenazione sopra indicati portando la temperatura al di sopra di 110°C, temperature superiori provocherebbero sfarinamento dello strato fosfatico.

**NOTE:** it is not allowed to reduce the dehydrogenation times indicated bringing the temperature above 110°C, higher temperatures would cause chalking of the phosphate layer.

DOCUMENTO DI PROPRIETA' PIAGGIO

Non utilizzare né divulgare senza l'autorizzazione scritta di PIAGGIO & C. S.p.A.

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF PIAGGIO

Do not use or disclose without the written consent of PIAGGIO & C. S.p.A.