

---

## PRODOTTO "FREDDO PER SMALTATURA"

**Prodotti piani laminati a freddo, di acciaio a basso tenore di carbonio, per smaltatura mediante vetrificazione.  
Condizioni tecniche di fornitura**

**UNI EN 10209  
LUGLIO 1998**

### **Attitudine alla smaltatura mediante vetrificazione**

I tipi di acciaio DC01EK, DC04EK e DC06EK sono idonei alla smaltatura convenzionale con uno o due strati.

I tipi di acciaio DC03ED, DC04ED e DC06ED sono soprattutto idonei alla smaltatura diretta, nonché per applicazioni speciali di smaltatura convenzionale a due strati, onde ottenere una migliore resistenza all'incurvatura. In quest'ultimo caso deve essere possibile prendere delle misure particolari per aumentare l'aderenza dello smalto.

### **Stato di fornitura**

I prodotti considerati nella presente norma sono generalmente forniti allo stato risultante da un leggero passaggio di finitura a freddo (skin-pass). A seguito di accordo all'atto dell'ordine possono anche essere forniti al committente dei prodotti non sottoposti al detto passaggio di finitura a Freddo.

### **Caratteristiche meccaniche**

Le caratteristiche meccaniche indicate nel prospetto valgono soltanto per i prodotti sottoposti a leggero passaggio di finitura a freddo (skin-pass). Tali caratteristiche meccaniche sono valide per i periodi di tempo specificati nel prospetto, a partire dalla data di messa a disposizione dei prodotti.

La data di messa a disposizione deve essere comunicata al committente con un ragionevole preavviso compatibile con la durata di validità delle caratteristiche meccaniche.

(Prospetto) Caratteristiche <sup>1)</sup>

Designazione secondo EN 10027-1	Designazione secondo EN 10027-2	Precedente designazione equivalente	Definizione e classificazione secondo EN 10020	Grado di disossidazione	Durata della validità delle caratteristiche meccaniche e dell'assenza di linee di scorrimento	R <sub>e</sub> N/mm <sup>2</sup> Max <sup>2) e 3)</sup>	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	A <sub>80</sub> % Min <sup>4)</sup>	r Min <sup>5)</sup>	Composizione chimica (analisi di colata <sup>9)</sup> % max)	
										C	Ti
DC01EK	1.0390	FeK1	Acciaio non legato di qualità	Totalmente calmato <sup>6)</sup>	6 mesi <sup>6)</sup>	270	270/390	30		0,08	
DC04EK	1.0392	FeK4	Acciaio non legato di qualità	Totalmente calmato	6 mesi	220 <sup>11)</sup>	270/350	36 <sup>11)</sup>		0,08	
DC06EK	1.0869	FeK6	Acciaio legato di qualità	Totalmente calmato	6 mesi	190	270/350	38	1,6	0,02	0,30 <sup>8)</sup>
DC03ED	1.0399	FeD3	Acciaio non legato di qualità	Totalmente calmato <sup>6)</sup>	6 mesi <sup>6)</sup>	240	270/370	34		<sup>10)</sup>	
DC04ED	1.0394	FeD4	Acciaio non legato di qualità	Totalmente calmato	6 mesi	210 <sup>7)</sup>	270/350	38		<sup>10)</sup>	
DC0ED	1.0872	FeD6	Acciaio legato di qualità	Totalmente calmato	6 mesi	190	270/350	38	1,6	0,02	0,30 <sup>8)</sup>

- 1) I valori relativi alle caratteristiche meccaniche si applicano soltanto per i prodotti sottoposti a leggero passaggio di finitura (skin-pass).
- 2) I valori di carico unitario di snervamento si riferiscono al carico unitario di scostamento dalla proporzionalità 0,2% (R<sub>p0,2</sub>) per i prodotti che non presentano uno snervamento marcato ed al carico unitario di snervamento inferiore (R<sub>eL</sub>) per gli altri prodotti. Qualora lo spessore risulti minore o uguale a 0,7 mm, restando però maggiore di 0,5 mm, il valore massimo del carico unitario di snervamento è aumentato di 20 N/mm<sup>2</sup>. Per spessori minori o uguali a 0,5 mm il valore massimo del carico unitario di snervamento è aumentato di 40 N/mm<sup>2</sup>.
- 3) Per esigenze di progettazione il limite inferiore di Re per tipi di acciaio DC01EK, DC04EK, DC03ED, DC04ED può essere assunto pari a 140 N/mm<sup>2</sup> e per i tipi di acciai DC06EK e DC06ED può essere assunto pari a 120 N/mm<sup>2</sup>.
- 4) Qualora lo spessore risulti minore o uguale a 0,7 mm, restando però maggiore di 0,5 mm, il valore minimo dell'allungamento dopo rottura è diminuito di 2 unità. Per spessori minori o uguali a 0,5 mm il valore minimo dell'allungamento dopo rottura è diminuito di 4 unità.
- 5) I valori di r si applicano soltanto per i prodotti di spessore maggiore o uguale a 0,5mm. Per spessori maggiori a 2 mm il valore di r è diminuito di 0,2.
- 6) Mediante accordo all'atto dell'ordine possono essere adottati altri gradi di disossidazione. In tal caso devono essere concordate all'atto dell'ordine la durata della validità delle caratteristiche meccaniche e quella dell'assenza di linee di scorrimento.
- 7) Se lo spessore è maggiore o uguale a 1,5 mm il valore massimo del carico unitario di snervamento può raggiungere 225 N/mm<sup>2</sup>.
- 8) Il titanio può essere sostituito dal niobio. Il carbonio e l'azoto devono essere totalmente fissati.
- 9) Altri acciai che presentano le stesse caratteristiche meccaniche possono essere forniti mediante accordo all'atto dell'ordine. In tal caso la composizione chimica di tali acciai deve essere concordata all'atto dell'ordinazione.
- 10) La decarburazione dei tipi di acciaio DC03ED e DC04ED ha normalmente luogo in fase solida. Il tenore di carbonio determinato all'analisi su prodotto dopo decarburazione deve risultare al massimo pari allo 0,004%. In caso di specifico accordo all'atto dell'ordine i tipi di acciaio DC03ED e DC04ED possono essere forniti quali acciai legati (per esempio al titanio od al niobio), senza decarburazione in fase solida; in tal caso occorre riferirsi agli stessi tenori massimi di C e di Ti stabiliti per il tipo di acciaio DC06ED.
- 11) A richiesta del committente il tipo di acciaio DC04EK può essere fornito con R<sub>eL</sub> ≤ 210 N/mm<sup>2</sup> e con A<sub>80</sub> ≥ 38% entro la gamma di spessori da 0,7 mm a 1,5 mm. E' in tal caso lasciato al produttore di scegliere la rugosità superficiale entro la gamma dei valori di rugosità normale.

1) I valori relativi alle caratteristiche meccaniche si applicano soltanto per i prodotti sottoposti a leggero passaggio di finitura (skin-pass).

## Saldabilità

L'attitudine alla saldatura con i consueti procedimenti industriali è garantita nella misura in cui i prodotti sono preventivamente sgrassati. Il procedimento di saldatura deve essere specificato all'atto dell'ordine.

## Tolleranze dimensionali e di forma

Le tolleranze dimensionali e di forma sono indicate nella EN 10131.

## CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE

### Generalità

Le caratteristiche della superficie riguardano l'aspetto della superficie e la finitura superficiale.

### Aspetto della superficie

I prodotti vengono forniti con un aspetto della superficie che non influenza negativamente l'Idoneità alla formatura e l'applicazione di uno strato di smalto, nonché l'aspetto uniforme dello strato di smalto applicato sulla superficie esposta. Nel caso di fornitura sotto forma di nastri larghi e di nastri larghi cesoiati la percentuale di difetti superficiali può risultare più elevata che nel caso di fornitura sotto forma di lamiere e di bandelle. Questa circostanza deve essere tenuta in considerazione da parte del committente e la percentuale ammissibile di difetti superficiali deve essere stabilita mediante accordo specifico all'atto dell'ordine.

Se non altrimenti concordato, una sola faccia del prodotto deve rispondere alle prescrizioni specificate. L'altra faccia deve essere tale da non dare luogo ad effetti negativi sulla qualità della Faccia migliore nel corso delle lavorazioni successive.

### Finitura superficiale

La finitura superficiale può essere normale o rugosa.

In assenza di prescrizioni specifiche all'atto dell'ordine i prodotti vengono forniti con la finitura superficiale normale.

Ai due tipi di finitura superficiale di cui sopra corrispondono i valori medi di rugosità riportati nel prospetto.

La misurazione deve essere effettuata in conformità all'EURONORM 49.

Altre gamme di valori di rugosità possono essere previste per impieghi specifici mediante accordo particolare all'atto dell'ordine.

(Prospetto) Finiture superficiali e valori medi di rugosità

Finitura superficiale	Simbolo	Valore medio; di rugosità $R_a$
Normale	m	$0,6 \mu\text{m} < R_a \leq 1,9 \mu\text{m}$
Rugoso	r	$R_a > 1,6 \mu\text{m}$

### Linee di scorrimento

Tutti i prodotti vengono generalmente sottoposti, presso lo stabilimento produttore, ad un leggero passaggio di finitura a freddo (skin-pass) dopo ricottura, allo scopo di evitare la formazione di linee di scorrimento nel corso della successiva formatura. La tendenza alla formazione di linee di scorrimento può manifestarsi nuovamente dopo un certo periodo di tempo dal passaggio di finitura a freddo (skin-pass); è dunque nell'interesse del committente di sottoporre i prodotti a formatura il più presto possibile. I prodotti dei tipi di acciaio DCO6EK e DCO6ED non danno luogo al manifestarsi di linee di scorrimento nel corso della deformazione.



---

Per gli altri tipi di acciai l'assenza di linee di scorrimento può essere garantita per 6 mesi dopo la messa a disposizione dei prodotti.

## **PROVE**

### **Generalità**

Il committente deve specificare, all'atto dell'ordine, le sue richieste in merito a quanto segue:

- tipo di controllo e prova: specifico o non specifico, vedere la EN 10021 ;
- tipo di documento di controllo, vedere la EN 10204.

Non può essere richiesto il controllo specifico e la prova per quanto riguarda la composizione chimica all'analisi su prodotto, né per la finitura superficiale.