

---

# **MANUALE DI CONDUZIONE IMPIANTO PER LINEA DI ZINCATURA CROMO FREE**

---

A cura dell'ing. Cesare Anastasi (Confindustria BG)  
con la collaborazione di Vincenzo Imberti (Elettrochimica Bergamasca)  
ed dell'ing Stefano Galleani (Glomax)

---

# INDICE

---

<b>0</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>. 4</b>	<b>7</b>	<b>SGRASSATURA ANODICA</b>	
				Descrizione generale	<b>. 13</b>
				Preparazione vasca	<b>. 13</b>
<b>1</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROCESSO</b>	<b>. 4</b>		Conduzione vasca	<b>. 14</b>
				Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 15</b>
				Precauzioni di sicurezza	<b>. 15</b>
<b>2</b>	<b>SGRASSATURA CHIMICA</b>		<b>8</b>	<b>LAVAGGIO</b>	
	Descrizione generale	<b>. 5</b>		Descrizione generale	<b>. 16</b>
	Preparazione vasca	<b>. 5</b>		Preparazione vasca	<b>. 16</b>
	Conduzione vasca	<b>. 5</b>		Conduzione vasca	<b>. 16</b>
	Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 6</b>		Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 17</b>
	Precauzioni di sicurezza	<b>. 7</b>		Precauzioni di sicurezza	<b>. 17</b>
<b>3</b>	<b>LAVAGGIO</b>		<b>9</b>	<b>ZINCATURA</b>	
	Descrizione generale	<b>. 7</b>		Descrizione generale	<b>. 17</b>
	Preparazione vasca	<b>. 7</b>		Preparazione vasca	<b>. 18</b>
	Conduzione vasca	<b>. 7</b>		Conduzione vasca	<b>. 18</b>
	Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 8</b>		Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 19</b>
	Precauzioni di sicurezza	<b>. 8</b>		Precauzioni di sicurezza	<b>. 19</b>
<b>4</b>	<b>DECAPAGGIO</b>		<b>10</b>	<b>LAVAGGIO</b>	
	Descrizione generale	<b>. 9</b>		Descrizione generale	<b>. 19</b>
	Preparazione vasca	<b>. 9</b>		Preparazione vasca	<b>. 19</b>
	Conduzione vasca	<b>. 9</b>		Conduzione vasca	<b>. 20</b>
	Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 10</b>		Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 20</b>
	Precauzioni di sicurezza	<b>. 10</b>		Precauzioni di sicurezza	<b>. 21</b>
<b>5</b>	<b>LAVAGGIO</b>		<b>11</b>	<b>LAVAGGIO</b>	
	Descrizione generale	<b>. 10</b>		Descrizione generale	<b>. 21</b>
	Preparazione vasca	<b>. 10</b>		Preparazione vasca	<b>. 21</b>
	Conduzione vasca	<b>. 11</b>		Conduzione vasca	<b>. 21</b>
	Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 11</b>		Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 22</b>
	Precauzioni di sicurezza	<b>. 11</b>		Precauzioni di sicurezza	<b>. 22</b>
<b>6</b>	<b>LAVAGGIO</b>		<b>12</b>	<b>RIATTIVAZIONE NITRICA</b>	
	Descrizione generale	<b>. 12</b>		Descrizione generale	<b>. 23</b>
	Preparazione vasca	<b>. 12</b>		Preparazione vasca	<b>. 23</b>
	Conduzione vasca	<b>. 12</b>		Conduzione vasca	<b>. 23</b>
	Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 13</b>		Svuotamento e pulizia vasca	<b>. 24</b>
	Precauzioni di sicurezza	<b>. 13</b>		Precauzioni di sicurezza	<b>. 24</b>

<b>13</b>	<b>LAVAGGIO</b>	
	Descrizione generale	. 25
	Preparazione vasca	. 25
	Conduzione vasca	. 25
	Svuotamento e pulizia vasca	. 26
	Precauzioni di sicurezza	. 26
<b>14</b>	<b>LAVAGGIO</b>	
	Descrizione generale	. 26
	Preparazione vasca	. 26
	Conduzione vasca	. 26
	Svuotamento e pulizia vasca	. 27
	Precauzioni di sicurezza	. 27
<b>15</b>	<b>ASCIUGATURA/ CENTRIFUGAZIONE</b>	
	Descrizione generale	. 28
	Conduzione forno	. 28
	Pulizia forno	. 28
	Precauzioni di sicurezza	. 28
<b>16</b>	<b>ZEC 888</b>	
	Descrizione generale	. 29
	Preparazione tino	. 29
	Conduzione tino	. 33
	Svuotamento e pulizia tino	. 33
	Precauzioni di sicurezza	. 34
<b>17</b>	<b>COTTURA IN FORNO</b>	
	Descrizione generale	. 34
	Conduzione forno	. 34
	Pulizia forno	. 34
	Precauzioni di sicurezza	. 35
<b>18</b>	<b>SCHEDE TECNICHE PRODOTTI</b>	
	Glovel 500 A/N	. 37
	Sgrassatura chimica C11	. 41
	Sgrassatura elettrolitica L21	. 42
	Manuale processo Zink protector ZEC-COAT 888	. 43
<b>19</b>	<b>SCHEDE DI SICUREZZA PRODOTTI</b>	
	Glovel 500 A/N	. 77
	Glovel 500 B	. 80
	Glovel 500 C	. 83
	Glovel 500 D	. 86
	Sgrassatura chimica C11	. 89
	Sgrassatura elettrolitica L21	. 92
	Zink protector ZEC-COAT 888	. 95
	Acido cloridrico 30-36%	. 98
	Acido nitrico 42 Bé	. 102

## 0 PREMESSA

---

Lo scopo di tale documento è quello di fornire agli operatori di un reparto di zincatura tutte le informazioni di processo necessarie alla conduzione delle normali operazioni di lavoro.

Tale manuale costituisce il canovaccio base realizzato sulla dotazione impiantistica dell'impianto di zincatura della ditta Elettrochimica Bergamasca. Si è scelta quale linea su cui effettuare l'analisi quella che si avvale del sistema a carri dato che consente il trattamento superficiale di tutti i particolari di dimensioni medie. Risulta evidente che quanto contenuto nella descrizione opportunamente adattato può essere facilmente adottato per le linee che lavorano con i roto-barili solitamente utilizzati per la minuteria.

La parte finale del presente manuale è stata realizzata specificatamente per il nuovo impianto dedicato all'applicazione dello ZEC 888 al fine di fornire una corretta informazione su come utilizzare in impianto questo nuovo tipo di tecnologia con l'impiego del nuovo prodotto ponendo particolare attenzione alle pratiche di manutenzione di cui tale equipaggiamento necessita.

I parametri di conduzione dell'impianto contenuti in questo manuale per ragioni di riservatezza non sono da considerarsi precisi ma solamente indicativi in modo tale da fornire allo specialista un'idea su come impostare la corretta gestione del processo di zincatura.

## 1 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

---

La zincatura dei supporti metallici si avvale di una fase di pulizia del supporto mediante sgrassature e decapaggio intervallate da risciacqui a cui segue la zincatura con alcuni risciacqui ed una riattivazione acida seguita da risciacqui che praticamente concludono il processo tradizionale. Dopo tale trattamento i pezzi vengono asciugati e si procede nell'applicazione dello ZEC 888 a cui segue la cottura.

Lo schema di dettaglio contenete la sequenza delle operazioni è riportato di seguito:

STADIO	FASE	PRODOTTO
(1)	Sgrassatura Chimica	C11
(2)	Lavaggio	acqua di rete
(3)	Decapaggio	HCl comm. 30%
(4)	Lavaggio	acqua di rete
(5)	Lavaggio	acqua di rete
(6)	Sgrassatura anodica	L21
(7)	Lavaggio	acqua di rete
(8)	Zincatura Elettrochimica	Processo Glovel
(9)	Lavaggio	acqua di rete
(10)	Lavaggio	acqua di rete
(11)	Riattivazione elettrochimica	HNO <sub>3</sub> comm.
(12)	Lavaggio	acqua di rete
(13)	Lavaggio	acqua di rete
(14)	Asciugatura	
(15)	Passivazione	ZEC 888
(16)	Cottura forno	

## 2 SGRASSATURA CHIMICA

---

### DESCRIZIONE GENERALE

Costituisce il primo stadio all'interno del processo di zincatura e svolge la funzione di stadio di pulizia grossolana del pezzo. Ovvero asporta la maggior parte degli inquinanti presenti mediante l'utilizzo di un prodotto alcalino contenente quali elementi principali potassa e tensioattivi. Il processo di rimozione degli inquinanti è prettamente chimico in quanto si tratta di un impianto a carri che lavora per immersione. Il tempo ciclo di tale stadio è di 12 minuti mentre la temperatura di lavoro è di  $50^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}$ . L'operazione di sgrassatura viene effettuata a caldo al fine di aumentare il potere detergente del prodotto e quindi facilitare la rimozione di residui di oli o grassi dovuti alle lavorazioni subite dai pezzi.

### PREPARAZIONE VASCA

Il volume della vasca è pari a  $3\text{ m}^3$  viene preparata con acqua di rete. Raggiunto il livello operativo si procede aggiungendo 450 kg di prodotto. Terminata l'operazione di preparazione si procede al riscaldamento della vasca fino alla temperatura di esercizio pari a  $50^{\circ}\text{C}$ .

Quando è stata raggiunta la temperatura di lavoro, al fine di verificare la corretta concentrazione di esercizio del bagno si esegue la verifica di densità nel seguente modo:

Prelevare un litro di soluzione mediante l'utilizzo di un cilindro graduato, immergere il densimetro nella soluzione e verificare il punto di intersezione tra densimetro e soluzione registrandone il valore sul modulo di conduzione impianto. Il campo di tolleranza è compreso fra 9 e 11 Bè. Qualora il valore di densità sia al di fuori del campo di tolleranza è necessario effettuare la correzione. Per valori inferiori a 9 Bè bisogna aggiungere 25 kg di prodotto per ogni punto mancante (per esempio densità pari a 8 Bè aggiungere 25 kg; densità pari a 7 Bè 50 kg, etc) dopo ogni aggiunta di prodotto è necessario ripetere la misurazione di densità. Per valori superiori a 11 Bè bisogna effettuare una seconda verifica di densità ed avvisare il caporeparto. Qualora il valore della seconda verifica risulti ancora al di sopra del valore di lavoro è necessario, in accordo con il capo reparto, procedere alla diluizione del bagno con acqua.

La diluizione del bagno deve essere eseguita per gradi. Aprire il rubinetto di reintegro dell'acqua di rete per 5 minuti e trascorso tale tempo richiudere. Dopo il rabbocco si procede ad effettuare una misura di densità con la medesima modalità esposta in precedenza. Se tale parametro risultasse essere ancora al di sopra del valore di lavoro ripetere l'operazione di diluizione.

Dopo le operazioni di diluizione prima dell'avvio della produzione è necessario attendere che la vasca abbia raggiunto la temperatura di esercizio  $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

### CONDUZIONE VASCA

Durante la produzione al fine di consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore deve effettuare il controllo di temperatura del bagno ogni 2 ore lavorative mentre il controllo di densità deve essere fatto ogni 8-10 ore seguendo la modalità operativa definita per la fase di preparazione della vasca. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### Alta temperatura

**CAUSE:** Malfunzionamento termocoppia di rilevazione temperatura, malfunzionamento sistema di valvole di regolazione della temperatura (valvole preposte alla regolazione del flusso dell'acqua calda di riscaldamento qualora il sistema sia ad acqua calda), valvole preposte al controllo di fiamma del bruciatore di riscaldamento.

AZIONI: Arrestare la produzione avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Bassa temperatura**

CAUSE: Malfunzionamento termocoppia di rilevazione temperatura, malfunzionamento sistema di valvole di regolazione della temperatura (valvole preposte alla regolazione del flusso dell'acqua calda di riscaldamento qualora il sistema sia ad acqua calda), valvole preposte al controllo di fiamma del bruciatore di riscaldamento, blocco bruciatore.

AZIONI: Arrestare la produzione avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Formazione di schiuma**

CAUSE: Bassa temperatura della vasca, presenza di tensioattivi sui pezzi da trattare, bassa temperatura dei pezzi in arrivo allo sgrassaggio.

AZIONI: Verificare la temperatura della vasca, verificare il lotto di pezzi alla stazione di carico dei carri, avere cura che i pezzi provenienti dai fornitori prima di essere messi in produzione stazionino in reparto al coperto e non in zona esterna. Avvisare il caporeparto ed aggiungere 5 kg di antischiuma, qualora tale addizione non sortisca alcun effetto ripetere l'operazione.

### **Bassa densità**

CAUSE: Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dal rubinetto dell'acqua di rete di reintegro.

AZIONI: Effettuare un controllo nell'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dal rubinetto di reintegro dell'acqua. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed effettuare il ripristino del prodotto mancante **aggiungendo 25 kg di prodotto per ogni punto mancante** e in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

### **Basso livello**

CAUSE: Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dalla valvola di fondo della vasca.

AZIONI: Effettuare un controllo nell'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dalla valvola di fondo della vasca. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed effettuare il ripristino del prodotto mancante **aggiungendo 25 kg di prodotto per ogni punto mancante** e in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che deve essere effettuato con cadenza mensile, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento del bagno esausto dall'impianto di produzione allo stoccaggio posto nell'impianto di depurazione (o smaltimento).

Le operazioni di pulizia della vasca si possono dividere in ordinarie e straordinarie.

**OPERAZIONI ORDINARIE**: operazioni di pulizia che vengono effettuate dopo lo svuotamento della vasca e consistono nella rimozione del fango di fondo da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

**OPERAZIONI STRAORDINARIE**: differiscono dalle ordinarie solamente nella fase che precede lo scarico del prodotto dato che si avvalgono di una fase di disincrostazione che si effettua mediante l'aggiunta al bagno di un prodotto disincrostante per l'eliminazione dei carbonati che si sono formati durante la produzione. Il prodotto disincrostante viene immesso nella vasca e mantenuto alla temperatura di 50°C per un tempo pari ad almeno 8 ore. Dopo aver effettuato la disincrostazione la vasca può essere scaricata e si può procedere alla pulizia della stessa secondo la modalità descritta per le operazioni ordinarie. Solitamente la disincrostazione della vasca viene eseguita una volta all'anno.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, utilizzare utensili antiscintilla, guanti antiacido e maschera di protezione con filtri con grado di filtrazione ABEK 2, non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## **3 LAVAGGIO**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Il primo risciacquo serve per rimuovere i residui alcalini del prodotto rimasti sul pezzo dopo la fase di sgrassaggio, essendo all'inizio del processo quindi con limitate esigenze di affinamento ed essendo il detergente utilizzato nella fase precedente estremamente solubile il tempo di permanenza del carro in questa fase è limitata, infatti si aggira sui 50 secondi. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH sotto la soglia del 9, al fine di evitare trascinamenti che potrebbero modificare le caratteristiche dei prodotti delle fasi successive, mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 250 l/h. La variazione di temperatura dei particolari sottoposti allo sgrassaggio da 50°C a temperatura ambiente e la dissoluzione dei residui di sgrassatura causa la precipitazione dei carbonati che formano sulla superficie della vasca di lavaggio delle incrostazioni.

### **PREPARAZIONE VASCA**

La preparazione del risciacquo viene effettuata riempiendo la vasca con acqua di rete fino al suo livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta verificare il pH della stessa che deve essere compreso fra 6 ed 8 al fine di garantire l'assenza di contaminanti dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca per rimuovere il contaminante in vasca.

Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

### **CONDUZIONE VASCA**

Durante la produzione al fine di consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore deve effettuare una verifica sulla portata del reintegro controllando che il flusso di acqua sia pari a 250 l/h ± 50 l. Inoltre ogni 8-10 ore è necessario verificare il pH che non deve superare il valore di 9. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Bassa portata acqua di reintegro**

**CAUSE:** Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

**AZIONI:** Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Tracimazione vasca**

**CAUSE:** Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

**AZIONI:** Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Qualora l'acqua di risciacquo sia tracimata nello sgrassaggio e nel decapaggio arrestare la produzione e verificare le condizioni di lavoro di tali vasche. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Ph troppo alto**

**CAUSE:** Errore strumento o nel carico dei pezzi che trasportano troppo sgrassaggio o bassa portata acqua di reintegro.

**AZIONI:** Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il carico dei pezzi nella zona carico aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi.

### **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del lavaggio, che avviene settimanalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Le operazioni di pulizia della vasca si possono dividere in ordinarie e straordinarie.

**OPERAZIONI ORDINARIE:** sono le operazioni di pulizia che vengono eseguite dopo lo svuotamento della vasca e consistono nella rimozione degli eventuali residui posti sul fondo da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

**OPERAZIONI STRAORDINARIE:** differiscono dalle ordinarie solamente nella fase che precede lo scarico del prodotto dato che si avvalgono di una fase di disincrostazione che si effettua mediante l'aggiunta al bagno di un prodotto disincrostante per l'eliminazione dei carbonati che si sono formati durante la produzione. Il prodotto disincrostante viene immesso nella vasca dove deve rimanervi per un tempo pari ad almeno 8 ore. Dopo aver compiuto la disincrostazione la vasca può essere scaricata e si può procedere alla pulizia della stessa secondo la modalità descritta per le operazioni ordinarie. Solitamente la disincrostazione della vasca si fa una volta all'anno.

### **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, guanti, casco, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe infortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## 4 DECAPAGGIO

---

### DESCRIZIONE GENERALE

La vasca di decapaggio è situata dopo il primo risciacquo e serve per eliminare i tensioattivi residui, gli ossidi, i residui di lavorazione ed eventuali altre impurezze il tempo di permanenza del carro in questa fase è intorno ai 24 minuti al fine di consentire il perfetto contatto fra la fase chimica ed il supporto dando a questa il tempo per la rimozione delle impurezze superficiali. Il decapaggio opera a temperatura ambiente. Il prodotto utilizzato nella fase di decapaggio è costituito da una soluzione in acqua ed HCl commerciale al 30%.

### PREPARAZIONE VASCA

Il volume della vasca è pari a 5 m<sup>3</sup> viene preparata con acqua di rete. Raggiunto il livello operativo si procede aggiungendo 2500 kg di prodotto. Una volta terminata la preparazione si verifica la corretta concentrazione di esercizio del bagno eseguendo la misura della densità nel seguente modo:

Prelevare un litro di soluzione mediante l'utilizzo di un cilindro graduato, immergere il densimetro nella soluzione e verificare il punto di intersezione tra densimetro e soluzione registrandone il valore sul modulo di conduzione impianto. Il campo di tolleranza è compreso fra 18 e 21 Bè. Qualora il valore di densità sia al di fuori del campo di tolleranza è necessario effettuare la correzione. Per valori inferiori a 18 Bè bisogna aggiungere 25 kg di prodotto per ogni punto mancante (per esempio densità pari a 17 Bè aggiungere 25 kg; densità pari a 16 Bè 50 kg, etc) dopo ogni aggiunta di prodotto è necessario ripetere la misurazione di densità. Per valori superiori a 21 Bè bisogna effettuare una seconda verifica di densità ed avvisare il caporeparto. Qualora il valore della seconda verifica risulti ancora al di sopra del valore di lavoro è necessario, in accordo con il capo reparto, procedere alla diluizione del bagno con acqua. La diluizione del bagno deve essere eseguita per gradi. Aprire il rubinetto di reintegro dell'acqua di rete per 5 minuti e trascorso tale tempo si richiudere. Dopo il rabbocco si procede ad effettuare una misura di densità con la medesima modalità esposta in precedenza. Se tale parametro risultasse essere ancora al di sopra del valore di lavoro ripetere l'operazione di diluizione. Una volta raggiunto il valore di densità compreso nel campo di utilizzo è possibile avviare la produzione

### CONDUZIONE VASCA

Durante la produzione al fine di consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore deve controllare la densità ogni 8-10 ore seguendo la modalità operativa definita per la fase di preparazione della vasca. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Bassa densità**

**CAUSE:** Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dal rubinetto dell'acqua di rete di reintegro.

**AZIONI:** Controllare l'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dal rubinetto di reintegro dell'acqua. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed effettuare il ripristino del prodotto mancante **aggiungendo 25 kg di prodotto per ogni punto mancante** in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

#### **Basso Livello**

**CAUSE:** Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dalla valvola di fondo della vasca.

**AZIONI:** Controllare l'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dalla valvola di fondo della vasca. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed effettuare il ripristino del livello e del prodotto mancante aggiungendo 25 kg di prodotto per ogni punto mancante in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

### **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno che avviene ogni 2 mesi e si attua mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento del bagno esausto dall'impianto di produzione allo stoccaggio posto nell'impianto di depurazione (o smaltimento).

Dopo lo svuotamento della vasca è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo della vasca da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

### **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti antiacido e maschera di protezione con filtri con grado di filtrazione ABEK 2, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## **5 LAVAGGIO**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Il primo risciacquo dopo il decapaggio serve per rimuovere i residui acidi del prodotto rimasti sul pezzo dopo la fase di decapaggio, essendo il primo di due stadi di risciacquo ha limitate esigenze di affinamento infatti il tempo di permanenza del carro in questa fase è estremamente basso e si aggira sui 50 secondi. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH sopra la soglia del 3, al fine di evitare trascinamenti che potrebbero modificare le caratteristiche dei prodotti delle fasi successive, mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 200 l/h.

### **PREPARAZIONE VASCA**

La preparazione del risciacquo viene effettuata riempiendo la vasca con acqua di rete fino al livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta verificare il pH della stessa che deve essere compreso fra 5,5 ed 7,5 per garantire l'assenza di contaminanti dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca al fine di rimuovere il contaminante in vasca.

Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

## **CONDUZIONE VASCA**

Durante la produzione per consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore deve effettuare una verifica sulla portata del reintegro controllando che il flusso di acqua sia pari a 200 l/h  $\pm$  50 l, inoltre ogni 8-10 ore è necessario verificare il pH che non deve scendere sotto il valore di 3. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

### **Bassa portata acqua di reintegro**

CAUSE: Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

AZIONI: Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Tracimazione vasca**

CAUSE: Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

AZIONI: Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Qualora l'acqua di risciacquo sia tracimata nel decapaggio arrestare la produzione e verificare le condizioni di lavoro di tale vasca. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Ph troppo basso**

CAUSE: Errore strumento o nel carico dei pezzi che trasportano troppa soluzione decapante o bassa portata acqua di reintegro.

AZIONI: Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il carico dei pezzi nella zona carico. Aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di eseguire altri interventi.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che avviene settimanalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Dopo lo svuotamento della vasca è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, guanti antiacido, otoprotettori, casco, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## 6 LAVAGGIO

---

### DESCRIZIONE GENERALE

Il secondo risciacquo dopo il decapaggio serve per effettuare l'affinamento e rimuovere gli ultimi residui rimasti non asportati nello stadio precedente neutralizzando l'acidità residua del pezzo che potrebbe portare ad un inquinamento della fase successiva. Il tempo di permanenza del carro in questa fase è 3 minuti e 40 secondi. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH sopra la soglia del 5 per evitare che l'acidità residua dovuta a trascinalenti di decapaggio modifichi le caratteristiche dei prodotti delle fasi successive. Tali caratteristiche del bagno sono ottenute mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 300 l/h.

### PREPARAZIONE VASCA

La preparazione del risciacquo viene effettuata riempiendo la vasca con acqua di rete fino al livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta verificare il pH della stessa che deve essere compreso fra 6 ed 7,5 al fine di garantire l'assenza di contaminanti dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca al fine di rimuovere il contaminante in vasca.

Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

### CONDUZIONE VASCA

Durante la produzione per consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore deve verificare la portata del reintegro controllando che il flusso di acqua sia pari a 300 l/h  $\pm$  50 l inoltre ogni 8-10 ore è necessario effettuare una verifica di pH che non deve scendere sotto il valore di 5. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che esegue il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Bassa portata acqua di reintegro**

CAUSE: Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

AZIONI: Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Tracimazione vasca**

CAUSE: Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

AZIONI: Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Qualora l'acqua di risciacquo sia tracimata nello sgrassaggio anodico arrestare la produzione e verificare le condizioni di lavoro di tale vasca. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Ph troppo basso**

CAUSE: Errore strumento o primo risciacquo con valore di inquinamento alto o bassa portata acqua di reintegro o errore nella sequenza di esecuzione del ciclo del carro.

AZIONI: Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il primo risciacquo. Aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi.

### **Ph troppo alto**

**CAUSE:** Errore strumento o back flow da sgrassaggio anodico o errore nella sequenza di esecuzione del ciclo del carro.

**AZIONI:** Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il livello dello sgrassaggio anodico. Effettuare il rinnovo di un terzo del volume del bagno. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi.

### **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che avviene settimanalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Dopo lo svuotamento della vasca è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo della vasca da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

### **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, guanti, casco, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## **7 SGRASSATURA ANODICA**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Lo sgrassaggio anodico combina l'effetto chimico dovuto a tensioattivi e componente alcalina con quello meccanico legato alla produzione di gas che si sviluppano anodicamente (ossigeno). Costituisce la seconda fase di sgrassatura del processo di zincatura svolge la funzione di stadio di pulizia fine del pezzo ed inoltre attiva la superficie del pezzo per facilitare la deposizione dello zinco. Ovvero asporta eventuali oli ancora presenti dopo trattamento di sgrassatura a caldo mediante l'utilizzo di un prodotto alcalino contenete quali elementi principali potassa e tensioattivi. Il processo di rimozione degli inquinanti è elettrochimico in fase anodica in quanto il processo avviene con l'utilizzo di corrente tramite raddrizzatore esterno. Il tempo ciclo di tale stadio è di 12 minuti mentre la temperatura di lavoro è ambiente. La tensione di lavoro del raddrizzatore collegato alla vasca di sgrassatura anodica deve essere impostata a 6 Volt (per avere una erogazione media di 1.000 – 1.200 Ampere per cella elettrolitica).

### **PREPARAZIONE VASCA**

Il volume della vasca è pari a 3 m<sup>3</sup> viene preparata con acqua di rete. Una volta raggiunto il livello operativo si procede aggiungendo 500 kg di L21 GLOMAX. Eseguire il prelievo di un litro di

soluzione mediante l'utilizzo di un cilindro graduato, immergere il densimetro nella soluzione e verificare il punto di intersezione tra densimetro e soluzione registrandone il valore sul modulo di conduzione impianto. Il campo di tolleranza è compreso fra 9 e 11 Bè. Qualora il valore di densità sia al di fuori del campo di tolleranza è necessario effettuare la correzione. Per valori inferiori a 9 Bè bisogna aggiungere 25 kg di prodotto per ogni punto mancante (per esempio densità pari a 8 Bè aggiungere 25 kg; densità pari a 7 Bè 50 kg, etc.) dopo ogni aggiunta di prodotto è necessario ripetere la misurazione di densità. Per valori superiori a 11 Bè bisogna effettuare una seconda verifica di densità ed avvisare il caporeparto. Qualora il valore della seconda verifica risulti ancora al di sopra del valore di lavoro è necessario, in accordo con il capo reparto, procedere alla diluizione del bagno con acqua. La diluizione del bagno deve essere eseguita per gradi. Aprire il rubinetto di reintegro dell'acqua di rete per 5 minuti e trascorso tale tempo richiudere, dopo il rabbocco si procede misurando densità con la medesima modalità esposta in precedenza. Se tale parametro risultasse essere ancora al di sopra del valore di lavoro ripetere l'operazione di diluizione.

Prima dell'inizio della produzione accertarsi che il Voltaggio del raddrizzatore collegato alla vasca di sgrassatura anodica sia impostato a 6 Volt (per avere una erogazione media di 1.000 – 1.200 Ampere per cella elettrolitica). Essendo la temperatura di esercizio ambiente una volta terminate le verifiche di densità e tensione del raddrizzatore si può dare avvio alla produzione.

## **CONDUZIONE VASCA**

Durante la produzione al fine di consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore deve effettuare il controllo visivo del voltaggio su apposita strumentazione collegata al raddrizzatore (ogni 2 ore lavorative) mentre il controllo di densità deve essere fatto ogni 8-10 ore seguendo la modalità operativa definita per la fase di preparazione della vasca. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che esegue il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

### **Formazione di schiuma**

CAUSE: Eccessiva formazione di gas dovuta a malfunzionamento raddrizzatore o errore di impostazione da parte dell'operatore.

AZIONI: Verificare il corretto funzionamento elettrico delle celle. Avvisare il caporeparto ed aggiungere 5 kg di antischiuma, qualora tale addizione non sortisca alcun effetto ripetere l'operazione.

### **Bassa densità**

CAUSE: Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dal rubinetto dell'acqua di rete di reintegro.

AZIONI: Controllare l'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dal rubinetto di reintegro dell'acqua. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed effettuare il ripristino del prodotto mancante aggiungendo 25 kg di prodotto per ogni punto mancante in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

### **Basso Livello**

CAUSE: Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dalla valvola di fondo della vasca.

AZIONI: Controllare l'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dalla valvola di fondo della vasca. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed eseguire il ripristino del prodotto mancante aggiungendo 25 kg di prodotto per ogni punto mancante in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

### **Basso Amperaggio**

**CAUSE:** Mal funzionamento raddrizzatore. Scarsa superficie catodica.

**AZIONI:** Nel primo caso verificare con manutentore elettrico la funzionalità raddrizzatore. Nel secondo caso aumentare di 1 Volt la corrente del raddrizzatore.

### **Eccessiva ossidazione pezzi**

**CAUSE:** Mal funzionamento raddrizzatore. Tempo di sgrassaggio troppo lungo dovuto a malfunzionamento del trasporto carri o a fermata impianto prolungata senza stop corrente sgrassaggio.

**AZIONI:** Nel primo caso verificare con il manutentore elettrico la funzionalità del raddrizzatore. Nel secondo caso eseguire una verifica del sistema di trasporto. In questi casi è necessario controllare la qualità di trattamento dei pezzi coinvolti nel problema

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che avviene 1 volta al mese, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento del bagno esausto dall'impianto di produzione allo stoccaggio posto nell'impianto di depurazione o tramite aspirazione direttamente dalla vasca da parte di società autorizzate a trasporto/smaltimento.

Le operazioni di pulizia della vasca si possono dividere in ordinarie e straordinarie.

**OPERAZIONI ORDINARIE:** sono le operazioni di pulizia che vengono effettuate dopo lo svuotamento della vasca e consistono nella rimozione del fango di fondo da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

**OPERAZIONI STRAORDINARIE:** differiscono dalle ordinarie solamente nella fase che precede lo scarico del prodotto dato che si avvalgono di una fase di disincrostazione che si esegue mediante l'aggiunta al bagno di un prodotto disincrostante per l'eliminazione dei carbonati che si sono formati durante la produzione. Il prodotto disincrostante viene immesso nella vasca e mantenuto in essa per un tempo pari ad almeno 8 ore. Dopo la disincrostazione la vasca può essere scaricata e si può procedere alla pulizia della stessa secondo la modalità descritta per le operazioni ordinarie. Solitamente la disincrostazione della vasca viene eseguita una volta all'anno.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, utilizzare utensili antisintilla, non utilizzare fiamme libere, guanti antiacido e maschera di protezione con filtri con grado di filtrazione ABEK 2. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo e che non vi sia tensione in vasca.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## 8 LAVAGGIO

---

### DESCRIZIONE GENERALE

Il risciacquo dopo lo sgrassaggio anodico serve per rimuovere i residui alcalini del prodotto rimasti sul pezzo dopo la fase di sgrassaggio, essendo posto dopo una serie di fasi di pulizia del pezzo deve rimuovere solamente il detergente utilizzato nella fase precedente che è estremamente solubile. Il tempo di permanenza del carro in questa fase è limitata infatti si aggira sui 50 secondi. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH sotto la soglia del 9, al fine di evitare trascinalamenti che potrebbero modificare le caratteristiche dei prodotti nelle fasi successive, mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 250 l/h.

### PREPARAZIONE VASCA

La preparazione del risciacquo viene effettuata riempiendo la vasca con acqua di rete fino al suo livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta verificare il pH della stessa che deve essere compreso fra 6 ed 8 al fine di garantire l'assenza di contaminanti dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca per rimuovere il contaminante in vasca.

Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

### CONDUZIONE VASCA

Durante la produzione per consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore deve verificare la portata del reintegro controllando che il flusso di acqua sia pari a 250 l/h  $\pm$  50 l. Inoltre ogni 8-10 ore è necessario controllare il pH che non deve superare il valore di 9. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Bassa portata acqua di reintegro**

CAUSE: Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

AZIONI: Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Tracimazione vasca**

CAUSE: Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

AZIONI: Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Qualora l'acqua di risciacquo sia tracimata nello sgrassaggio anodico arrestare la produzione e verificare le condizioni di lavoro di tale vasca. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Ph troppo alto**

CAUSE: Errore strumento o nel carico dei pezzi che trasportano troppo sgrassaggio o bassa portata acqua di reintegro.

AZIONI: Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il carico dei pezzi nella zona carico, aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di eseguire gli interventi.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del lavaggio, che avviene settimanalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Le operazioni di pulizia della vasca si possono dividere in ordinarie e straordinarie.

**OPERAZIONI ORDINARIE:** sono le operazioni di pulizia che vengono eseguite dopo lo svuotamento della vasca e consistono nella rimozione degli eventuali residui posti sul fondo da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

**OPERAZIONI STRAORDINARIE:** differiscono dalle ordinarie solamente nella fase che precede lo scarico del prodotto dato che si avvalgono di una fase di disincrostazione che si esegue mediante l'aggiunta al bagno di un prodotto disincrostante per l'eliminazione dei carbonati che si sono formati durante la produzione. Il prodotto disincrostante viene immesso nella vasca dove deve rimanervi per un tempo pari ad almeno 8 ore. Dopo la disincrostazione la vasca può essere scaricata e si può procedere alla pulizia della stessa secondo la modalità descritta per le operazioni ordinarie. Solitamente la disincrostazione della vasca viene eseguita una volta all'anno.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## **9 ZINCATURA**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Costituisce il cuore del processo galvanico. È un processo elettrolitico dove i prodotti utilizzati sono:

**ZINCO**

**SODA CAUSTICA**

**BASE A/N**

**BRILLANTANTE B**

**DEPURANTE C (PER INQUINAMENTO ORGANICO)**

**DEPURANTE D (PER INQUINAMENTO METALLICO)**

La temperatura di esercizio (termostata da scambiatore di calore) deve essere compresa tra i 20/28°C. Il tempo di permanenza in vasca è di 60 minuti. Il volume totale della soluzione è di 5,5 m<sup>3</sup>. Il voltaggio applicato al sistema sui 5 raddrizzatori (1 ogni 2 posizioni) deve essere compreso tra 5 e 5,5 Volt per avere una erogazione per cella compresa tra 1.200 Ampere e 1.400 Ampere.

## **PREPARAZIONE VASCA (MANTENIMENTO CONCENTRAZIONI)**

Il bagno galvanico non viene mai sostituito, salvo in caso di necessità manutentive (per esempio vasca bucata), in quanto c'è un costante reintegro dei prodotti durante la fase lavorativa, ovvero ogni 10.000 A/h (1 ora di produzione) devono essere aggiunti:

**5 litri di base A/N**  
**2 litri di brillantante B**  
**1 litro di deputante D**  
**1 litro di depurante C**

devono essere aggiunti giornalmente:

**200 kg di soda caustica**  
**150 kg di sfere di zinco**

Settimanalmente vengono eseguite 2 analisi di laboratorio per verificare lo stato del bagno galvanico: vengono controllati i gr/lit di zinco, i gr/lit di soda caustica e vengono effettuate delle celle di Hull per verificare la conducibilità del bagno e la corretta distribuzione di zinco tra le zone ad alta densità di corrente e le zone a bassa densità di corrente.

## **CONDUZIONE VASCA**

Durante la produzione per consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore deve effettuare un controllo visivo del voltaggio su apposita strumentazione collegata ai raddrizzatori (ogni 2 ore lavorative) e un controllo di temperatura del bagno (ogni 4 ore di produzione). Il voltaggio applicato al sistema sui 5 raddrizzatori (1 ogni 2 posizioni) deve essere compreso tra 5 e 5,5 Volt per avere una erogazione per cella compresa tra 1.200 Ampere e 1.400 Ampere. Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

### **Basso Amperaggio**

CAUSE: Mal funzionamento raddrizzatore. Scarsa superficie catodica.

AZIONI: Nel primo caso verificare con un manutentore elettrico la funzionalità del raddrizzatore. Nel secondo caso aumentare di 1 Volt la corrente del raddrizzatore. Durante la fase di lavorazione il capoturno NON deve effettuare nessun intervento di manutenzione chimica (aggiunta prodotti nella vasca polmone di trattamento) in quanto questi interventi vengono direttamente concordati tra MAN-CHI ed il laboratorio. Gli interventi di manutenzione chimica vengono definiti ed eseguiti volta per volta in funzione delle anomalie riscontrate durante l'iter lavorativo.

### **Alto Amperaggio**

CAUSE: Mal funzionamento raddrizzatore.

AZIONI: Verificare con il manutentore elettrico la funzionalità del raddrizzatore. Durante la fase di lavorazione il capoturno NON deve effettuare nessun intervento di manutenzione chimica (aggiunta prodotti nella vasca polmone di trattamento) in quanto questi interventi vengono direttamente concordati tra MAN-CHI ed il laboratorio. Gli interventi di manutenzione chimica vengono definiti ed eseguiti volta per volta in funzione delle anomalie riscontrate durante l'iter lavorativo.

### **Alta temperatura**

CAUSE: Malfunzionamento termocoppia di rilevazione temperatura, malfunzionamento sistema di valvole di regolazione della temperatura (valvole preposte alla regolazione del flusso dell'acqua fredda di raffreddamento), scambiatore intasato.

AZIONI: Arrestare la produzione avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Basso Livello**

**CAUSE:** Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dalla valvola di fondo della vasca, mancato reintegro prodotti di zincatura.

**AZIONI:** Controllare l'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dalla valvola di fondo della vasca. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione, chiedere l'intervento di MAN-CHI dato che eventuali correzioni del bagno vengono direttamente concordati tra MAN-CHI ed il laboratorio.

### **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono solamente in occasione di interventi di manutenzione e si procede in primo luogo smontando le celle della vasca al fine di facilitare l'accesso alla medesima ed in secondo luogo aspirando il prodotto che deve essere smaltito.

Prima di dare luogo agli interventi manutentivi e necessario eseguire delle operazioni di pulizia che consistono nella rimozione degli eventuali residui posti sul fondo da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

### **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, utilizzare utensili antiscintilla, non utilizzare fiamme libere, guanti antiacido e maschera di protezione con filtri con grado di filtrazione ABEK 2. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo e che non vi sia tensione in vasca.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## **10 LAVAGGIO**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Le fasi di risciacquo dopo la zincatura comportano la rimozione dei residui alcalini del prodotto e del processo elettrolitico rimasti sul pezzo dopo il processo di zincatura, essendo questa fase ormai al termine del trattamento prima della passivazione le fasi di risciacquo hanno la necessità di un tempo di permanenza elevato e sono condotte in due stadi per garantire il massimo affinamento della superficie del pezzo. Il tempo di permanenza del carro nel primo risciacquo è di 6 minuti. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH sotto la soglia del 8 per evitare un accumulo di inquinanti che potrebbero influenzare le caratteristiche dei prodotti delle fasi successive e ciò si ottiene mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 250 l/h.

### **PREPARAZIONE VASCA**

La preparazione del risciacquo avviene riempiendo la vasca con acqua di rete fino al suo livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta verificare il pH della stessa che deve essere compreso fra 6 ed 8 per garantire l'assenza di contaminanti

dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca al fine di rimuovere il contaminante in vasca.  
Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

## **CONDUZIONE VASCA**

Durante la produzione per consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore deve verificare la portata del reintegro controllando che il flusso di acqua sia pari a  $250 \text{ l/h} \pm 50 \text{ l}$ . Inoltre ogni 8-10 ore è necessario verificare il pH che non deve superare il valore di 8. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

### **Bassa portata acqua di reintegro**

CAUSE: Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

AZIONI: Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Tracimazione vasca**

CAUSE: Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

AZIONI: Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Qualora l'acqua di risciacquo sia tracimata nella zincatura arrestare la produzione e verificare le condizioni di lavoro di tali vasche. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Ph troppo alto**

CAUSE: Errore strumento o nel carico dei pezzi che trasportano troppa soluzione di zinco o bassa portata acqua di reintegro.

AZIONI: Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il carico dei pezzi nella zona carico, aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di effettuare gli interventi.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del lavaggio, che avviene settimanalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Le operazioni di pulizia della vasca si possono dividere in ordinarie e straordinarie.

**OPERAZIONI ORDINARIE**: sono le operazioni di pulizia che vengono eseguite dopo lo svuotamento della vasca e consistono nella rimozione degli eventuali residui posti sul fondo da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

**OPERAZIONI STRAORDINARIE**: differiscono dalle ordinarie solamente nella fase che precede lo scarico del prodotto dato che si avvalgono di una fase di disincrostazione che si esegue mediante l'aggiunta al bagno di un prodotto disincrostante per l'eliminazione dei carbonati che si sono formati durante la produzione. Il prodotto disincrostante viene immesso nella vasca dove deve rimanervi per un tempo pari ad almeno 8 ore. Dopo la disincrostazione la vasca può essere scaricata e si può procedere alla pulizia della stessa secondo la modalità descritta per le operazioni ordinarie. Solitamente

la disincrostazione della vasca viene eseguita una volta all'anno.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## **11 LAVAGGIO**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Il secondo risciacquo dopo la zincatura serve per garantire la perfetta pulizia del pezzo, essendo lo stadio di affinamento seguente ad un lavaggio già abbastanza accurato il tempo di permanenza del carro in questa fase è inferiore a quello della fase di lavaggio precedente sebbene sia comunque abbastanza elevato dato che è di 5 minuti e 50 in questo modo si ha la certezza della rimozione di tutti i residui presenti. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH nel campo compreso fra 6,5 e 7,5 al fine di evitare trascinalamenti che potrebbero modificare le caratteristiche dei prodotti delle fasi successive e questo viene garantito mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 300 l/h.

### **PREPARAZIONE VASCA**

La preparazione del risciacquo viene effettuata riempiendo la vasca con acqua di rete fino al livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta verificare il pH della stessa che deve essere compreso fra 6,5 ed 7,5 al fine di garantire l'assenza di contaminanti dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca per rimuovere il contaminante in vasca.

Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

### **CONDUZIONE VASCA**

Durante la produzione per consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore deve verificare la portata del reintegro verificando che il flusso di acqua sia pari a 300 l/h  $\pm$  50 l inoltre ogni 8-10 ore è necessario effettuare una verifica di pH che non deve salire oltre il valore 7,5 o scendere sotto il valore di 6,5. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

### **Bassa portata acqua di reintegro**

**CAUSE:** Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

**AZIONI:** Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Tracimazione vasca**

**CAUSE:** Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

**AZIONI:** Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Qualora l'acqua di risciacquo sia tracimata nella riattivazione nitrica arrestare la produzione e verificare le condizioni di lavoro di tale vasca. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

### **Ph troppo basso**

**CAUSE:** Errore strumento, back flow o errore nella sequenza di esecuzione del ciclo del carro.

**AZIONI:** Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare le fasi di lavoro del carro. Aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi.

### **Ph troppo alto**

**CAUSE:** Errore strumento, primo risciacquo inquinato o errore nella sequenza di esecuzione del ciclo del carro.

**AZIONI:** Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il pH del primo risciacquo. Eseguire il rinnovo di un terzo del volume del bagno. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che deve avvenire settimanalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Dopo lo svuotamento della vasca è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo della vasca da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## 12 RIATTIVAZIONE NITRICA

---

### DESCRIZIONE GENERALE

La vasca di riattivazione nitrica è situata dopo il secondo risciacquo della fase di zincatura e serve per eliminare le impurezze di superficie date dalla zincatura e per attivare la superficie al fine di facilitare la formazione di legami con il passivante. Il tempo di permanenza del carro in questa fase è estremamente breve per limitare la dissoluzione dello zinco nella vasca che conseguentemente diminuirebbe la protezione sul supporto data dalla zincatura ed è pari a 15 secondi. Il lavaggio opera a temperatura ambiente. Il prodotto utilizzato è costituito da una soluzione in acqua di HNO<sub>3</sub> commerciale al 50%.

### PREPARAZIONE VASCA

Il volume della vasca è pari a 1,5 m<sup>3</sup> e viene preparata con acqua di rete. Una volta raggiunto il livello operativo si procede aggiungendo 150 l di prodotto. Terminata l'operazione si verifica la corretta concentrazione di esercizio del bagno eseguendo la misura del pH nel seguente modo:

Prelevare un litro di soluzione mediante l'utilizzo di un cilindro graduato, effettuare una verifica di pH con un misuratore di pH o mediante l'utilizzo delle cartine di Tornasole. Prima di eseguire la misura con lo strumento è necessario fare la calibrazione dello stesso con le apposite soluzioni. Il campo di lavoro del bagno va da 1,6 a 2. Qualora il valore di pH sia al di fuori del campo di tolleranza è necessario effettuare la correzione. Per valori inferiori a 1,6 bisogna, in prima istanza, procedere ad una seconda verifica del valore ripetendo la misurazione. Qualora anche dopo il secondo controllo la misura risulti essere al di sotto del parametro di lavoro, in accordo con il capo reparto, si procede alla diluizione del bagno con acqua. La diluizione del bagno deve essere eseguita per gradi. Aprire il rubinetto di reintegro dell'acqua di rete per 5 minuti e trascorso tale tempo si richiudere. Dopo il rabbocco misurare il pH con la medesima modalità esposta in precedenza. Se tale parametro risultasse essere ancora al di sotto del valore di lavoro ripetere l'operazione di diluizione.

Per valori superiori a 2 per ogni 0,1 in eccesso aggiungere 0,5 litri di acido nitrico al 50% (per esempio per pH 2,1 aggiungere 0,5 l; per pH pari a 2,2 1 l, etc.) dopo ogni aggiunta di prodotto è necessario ripetere la misurazione di pH. Una volta raggiunto il valore di pH compreso nel campo di utilizzo è possibile avviare la produzione.

### CONDUZIONE VASCA

Durante la produzione al fine di consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore deve controllare il pH ogni 4 ore seguendo la modalità operativa definita per la fase di preparazione della vasca. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **pH alto (superiore a 2)**

**CAUSE:** Eccessivo trascinarsi dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dal rubinetto dell'acqua di rete di reintegro, alcalinità superficiale pezzi troppo alta.

**AZIONI:** Controllare l'area di carico dei pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dal rubinetto di reintegro dell'acqua. Verificare la corretta funzionalità dei risciacqui prima della riattivazione

Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed eseguire il ripristino del prodotto mancante aggiungendo 0,5 l di prodotto per ogni 0,1 mancante in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

### **Basso Livello**

**CAUSE:** Eccessivo trascinamento dovuto ad un non corretto carico dei particolari da trattare, perdita dalla valvola di fondo della vasca.

**AZIONI:** Controllare l'area di carico pezzi per verificarne il corretto posizionamento sui carri, verificare l'assenza di perdite dalla valvola di fondo della vasca. Avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed effettuare il ripristino del livello e del prodotto mancante aggiungendo 0,5 l di prodotto per 0,1 mancante in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca.

### **Eccessiva aggressione superficiale**

**CAUSE:** pH troppo basso dovuto errore operatore nella fase di preparazione della vasca, tempo di permanenza del carro in vasca eccessivo, stop impianto per anomalia.

**AZIONI:** Effettuare un controllo del pH, fermare la produzione e avvisare il caporeparto, eventualmente effettuare una correzione del parametro mediante la diluizione in accordo con quanto definito nella fase di preparazione della vasca. Verificare il tempo di permanenza in vasca, avvisare il caporeparto, fermare la produzione ed effettuare la correzione sul tempo di immersione in vasca. Dopo tale intervento è necessario controllare per almeno 4 ore di lavoro il tempo di immersione dei particolari in vasca. Ripristinare la funzionalità impianto e riprendere le operazioni di lavoro. In tutti questi casi è necessario avvisare il controllo qualità affinché verifichi l'idoneità dei pezzi coinvolti dall'anomalia.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che avviene giornalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento del bagno esausto dall'impianto di produzione allo stoccaggio posto nell'impianto di depurazione (o smaltimento).

Dopo lo svuotamento della vasca è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo della vasca da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti antiacido e maschera di protezione con filtri con grado di filtrazione ABEK 2, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## 13 LAVAGGIO

---

### DESCRIZIONE GENERALE

Il primo risciacquo dopo la riattivazione nitrica serve per rimuovere i residui acidi del prodotto rimasti sul pezzo dopo tale fase, tale stadio così come il successivo hanno limitate esigenze di affinamento dato che siamo alla fine del processo e quindi gli unici residui da rimuovere sono quelli legati al trattamento con acido nitrico, per tali ragioni il tempo di permanenza del carro in questa fase è estremamente basso e si aggira sui 15 secondi. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH sopra la soglia del 5,5, al fine di evitare trascinamenti che potrebbero modificare le caratteristiche dei prodotti delle fasi successive, mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 250 l/h.

### PREPARAZIONE VASCA

La preparazione del risciacquo avviene riempiendo la vasca con acqua di rete fino al livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta si verifica il pH della stessa che deve essere compreso fra 5,5 ed 7,5 per garantire l'assenza di contaminanti dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca al fine di rimuovere il contaminante in vasca.

Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

### CONDUZIONE VASCA

Durante la produzione per consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore verifica la portata del reintegro controllando che il flusso di acqua sia pari a 250 l/h  $\pm$  50 l. Inoltre ogni 2 ore è necessario verificare il pH che non deve scendere sotto il valore di 5,5. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Bassa portata acqua di reintegro**

**CAUSE:** Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

**AZIONI:** Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Tracimazione vasca**

**CAUSE:** Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

**AZIONI:** Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Qualora l'acqua di risciacquo sia tracimata nella riattivazione nitrica arrestare la produzione e verificare le condizioni di lavoro di tale vasca. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

Ph troppo basso

**CAUSE:** Errore strumento o nel carico dei pezzi che trasportano troppa soluzione acida o bassa portata acqua di reintegro.

**AZIONI:** Effettuare la calibrazione dello strumento, e verificare il carico dei pezzi nella zona carico aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di porre in essere altri interventi.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che avviene giornalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Dopo lo svuotamento della vasca è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo della vasca da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

# **14 LAVAGGIO**

---

## **DESCRIZIONE GENERALE**

Il secondo risciacquo dopo la riattivazione nitrica serve a garantire la completa rimozione degli ultimi residui rimasti non asportati nello stadio precedente neutralizzando il più possibile l'acidità residua del pezzo. Il tempo di permanenza del carro in questa fase è di 15 secondi. Il lavaggio opera a temperatura ambiente ed è necessario mantenere il suo valore di pH sopra la soglia del 6 per evitare che l'acidità residua dovuta a trascinalenti di soluzione nitrica modifichi le caratteristiche dei prodotti delle fasi successive. Tali caratteristiche del bagno sono ottenute mediante un rinnovo con acqua di rete pari a circa 300 l/h.

## **PREPARAZIONE VASCA**

La preparazione del risciacquo avviene riempiendo la vasca con acqua di rete fino al livello di lavoro per un volume pari a 1,5 m<sup>3</sup> aprendo la valvola di alimentazione. Appena la vasca è pronta verificare il pH della stessa che deve essere compreso fra 6 ed 7,5 per garantire l'assenza di contaminanti dovuti a operazioni di pulizia mal eseguite. Qualora il valore sia al di fuori del parametro stabilito è necessario alimentare acqua fresca al fine di rimuovere il contaminante in vasca.

Una volta che le condizioni di lavoro sono state ottenute si può dare avvio alla produzione.

## **CONDUZIONE VASCA**

Durante la produzione al fine di consentire una corretta conduzione della vasca l'operatore ogni 4 ore deve effettuare una verifica sulla portata del reintegro verificando che il flusso di acqua sia pari a 300 l/h  $\pm$  50 l inoltre ogni 4 ore è necessario effettuare una verifica di pH che non deve scendere sotto il valore di 6. Qualora riscontri delle anomalie l'operatore che effettua il controllo dovrà arrestare immediatamente la produzione ed avvisare il caporeparto.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Bassa portata acqua di reintegro**

CAUSE: Guasto al sistema di alimentazione acqua di rete possibile rottura pompa o tubazione o valvola o valvola chiusa dovuta ad errore operatore.

AZIONI: Verificare che la valvola di alimentazione acqua sia aperta e la funzionalità del sistema di alimentazione. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Tracimazione vasca**

CAUSE: Eccessiva portata acqua o troppopieno otturato.

AZIONI: Verificare la portata dell'acqua di alimentazione e la funzionalità del troppo pieno, chiudere la valvola di reintegro fino al ripristino delle condizioni di lavoro. Avvisare il caporeparto e la manutenzione.

#### **Ph troppo basso**

CAUSE: Errore strumento o primo risciacquo con valore di inquinamento alto o bassa portata acqua di reintegro o errore nella sequenza di esecuzione del ciclo del carro.

AZIONI: Effettuare la calibrazione dello strumento e verificare il primo risciacquo. Aumentare la portata di risciacquo a step di 20 l/h. Avvisare il caporeparto prima di porre in essere altri interventi.

### **SVUOTAMENTO E PULIZIA VASCA**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che avviene settimanalmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto di produzione all'impianto di depurazione.

Dopo lo svuotamento della vasca è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo della vasca da parte di un addetto mediante l'utilizzo di un'idropulitrice riscaldata che servirà anche per la pulizia delle pareti della medesima.

### **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## 15 ASCIUGATURA/CENTRIFUGAZIONE

---

### DESCRIZIONE GENERALE

Questa fase del processo costituisce la prima parte chiave dell'applicazione del nuovo top coat dato che in precedenza dopo la riattivazione nitrica si procedeva con la passivazione. Infatti al fine di preservare la capacità di rivestimento del bagno di ZEC 888 è indispensabile evitare l'arrivo dell'acqua da parte delle fasi precedenti.

Il processo di asciugatura può avvenire a caldo quindi sfruttando la parte finale della linea di trattamento delle zincature tradizionali o per centrifugazione sfruttando in tal modo la parte impiantistica iniziale dedicata al trattamento con lo ZEC coat.

I vantaggi dell'asciugatura a caldo sono dovuti ad una maggior garanzia relativamente al trasporto acqua, a nessuna limitazione dimensionale sui pezzi ed all'impiego dell'impianto esistente mentre gli svantaggi sono dovuti ad un maggiore dispendio energetico (costo metano forno). I vantaggi della centrifugazione sono legati al minor consumo energetico mentre gli svantaggi sono legati alla realizzazione di un tino di drenaggio in testa all'impianto ZEC 888 ed ai problemi che potrebbero essere causati dall'ingombro dei pezzi da asciugare.

La trattazione nell'ambito del manuale sarà condotta considerando l'asciugatura tradizionale.

Il forno di asciugatura di un impianto galvanico tradizione è costituito da due stadi della durata di 9 minuti ciascuno. La temperatura di lavoro in impostazione sui bruciatori è di 80°-100°C.

### CONDUZIONE FORNO

Il forno viene acceso circa 30 minuti dopo l'inizio produzione e l'operatore dopo aver eseguito l'avviamento mediante gli appositi selettori attende la partenza del bruciatore. Una volta verificato il perfetto funzionamento del forno prima dell'arrivo dei pezzi in asciugatura il preposto eseguirà un controllo di temperatura che dovrà ripetere ogni 2 ore di produzione.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Pezzi bagnati**

**CAUSE:** Errore umano, malfunzionamento bruciatore forno, malfunzionamento termocoppia o strumento di regolazione, trasporto eccessivo di acqua di lavaggio.

**AZIONI:** Controllare la temperatura sul pannello, verificare la funzionalità del bruciatore. Chiamare la manutenzione elettrica per una verifica funzionale della termocoppia. Controllare la posizione dei pezzi sui carri. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi

### PULIZIA FORNO

Le operazioni di pulizia del forno vengono effettuate con cadenza mensile e si svolgono aspirando, mediante l'utilizzo di aspiratori, il pavimento e le pareti del forno. Dopo l'operazione di aspirazione tutte le superfici interne dovranno essere pulite con stracci adeguati (cotone o fibra che non rilasci pelucchi) e detergente. Per quanto concerne la parte esterna è necessario soffiare con aria compressa la ventola dell'aria di combustione del bruciatore e pulire la parte esterna dello stesso con acqua e detergente. Non utilizzare solventi.

### PRECAUZIONI DI SICUREZZA

Durante le operazioni di avviamento e conduzione del forno gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere

messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di avviamento con l'integrazione di una maschera antipolvere di protezione con filtri con grado di filtrazione FFP2.

## **16 ZEC 888**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

Costituisce il cuore del processo in quanto conferisce le caratteristiche di resistenza alla corrosione ai manufatti trattati. Per le proprietà intrinseche del prodotto di trattamento lo ZEC 888 racchiude in se le peculiarità date dai tradizionali stadi di passivazione e sigillazione finale utilizzando una molecola chiave a base di silani senza la presenza di metalli pesanti. Questo stadio viene condotto in un tino mediante la tecnologia deep and speen che prevede tre fasi la prima di immersione nel liquido di trattamento, la seconda di sgocciolamento e la terza di centrifugazione. Il tempo ciclo di tale stadio per massimizzarne gli effetti deve essere di almeno tre minuti mentre la temperatura di lavoro deve essere compresa fra i 10°C ed 30°C con un umidità relativa inferiore al 60%. Estremamente importanti sono la perfetta asciugatura dei pezzi al fine di evitare il trasporto di umidità nel bagno e la condizione di umidità relativa dell'ambiente.

### **PREPARAZIONE TINO**

La preparazione della vasca viene effettuata riempiendola con il prodotto tal quale dato che viene fornito pronto uso. Prima di iniziare le operazioni di riempimento l'operatore dovrà eseguire una verifica sul tino di processo per appurare l'assenza di sporco o acqua all'interno del medesimo ed una verifica delle condizioni di umidità nell'aria che devono essere inferiori al 60%. Una volta terminate queste operazioni preliminari l'addetto utilizzando la pompa dedicata al prodotto effettuerà l'operazione di carico. Terminata la fase di carico bisogna controllare il livello di prodotto nel tino, il peso specifico (mediante l'utilizzo di un densimetro su un campione di prodotto pari a 200 cm<sup>3</sup> prelevato con un cilindro graduato), la viscosità (con l'utilizzo di una coppa ZAHN1) ed il contenuto solido (mediante l'utilizzo di una bilancia analitica).

- L'asciugatura dei pezzi dovrà essere perfetta
- Il livello deve essere superiore di 15 cm rispetto al cesto in immersione
- La densità deve essere compresa fra 0,87/0,82 kg/dm<sup>3</sup>.
- La viscosità dovrà essere compresa fra i 30 ed i 38 secondi.
- Il contenuto solido dovrà essere compreso fra il 16%± 5

Qualora uno dei parametri di lavoro sia al di fuori del range previsto si dovranno effettuare le correzioni in accordo le seguenti tabelle.

## ASCIUGATURA NON CORRETTA

<b>PROBLEMI</b>	<b>INFLUENZA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>VERIFICA</b>	<b>RIMEDIO</b>
<b>Insufficiente asciugatura</b>	Cattivo rivestimento	Temperatura e tempo di asciugatura insufficienti	Visiva	Verifica dei tempi e temperature prima di lavorare
	Diminuzione della prevenzione alla corrosione		Test nebbia salina	
	Aumento forza torsione		Test di torsione	
<b>Passing dry</b>	Cricca nel coating	Temperatura e tempo di asciugatura insufficienti	Visiva con microscopio	Verifica dei tempi e temperature prima di lavorare
	Diminuzione della prevenzione alla corrosione		Test nebbia salina	
<b>Adesione particolari</b>	Difetti visivi	Il metodo di asciugatura non è appropriato	Visiva	Utilizzare un metodo per impedire che le parti aderiscano tra loro
	Diminuzione della prevenzione alla corrosione	Sfogliamento del coating nelle parti adese	Test nebbia salina	
<b>Perdita di lavoro</b>	Quantità insufficiente	Metodo di lavoro	Verifica quantità	Miglioramento metodo di lavoro
<b>Presenza di materiale estraneo</b>	Difetti visivi, Diminuzione della prevenzione alla corrosione	Materiale di lavoro	Ispezione processo	Miglioramento metodo di lavoro
<b>Adesione di materiale estraneo</b>	Diminuzione della prevenzione alla corrosione	Insufficiente manutenzione del deidratatore	Test nebbia salina	Verifica prima del lavoro
	Difetti visivi	Insufficiente manutenzione del deidratatore	Visiva	
<b>Temperatura di settaggio anormale</b>	Insufficiente asciugatura	Insufficiente manutenzione del deidratatore	Come già detto l'articolo risulta insufficientemente asciutto	Controllare periodicamente il deidratatore (la capacità termica e la velocità del motore)
	Asciugatura veloce	Insufficiente manutenzione del deidratatore	Come già detto l'articolo risulta insufficientemente asciutto	

## DIP&SPIN NON CORRETTO

<b>DIFFICOLTÀ</b>	<b>INFLUENZA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>VERIFICA</b>	<b>MISURA</b>
<b>Formazione di bolle del rivestimento</b>	Esfoliazione del film di rivestimento	Superficie dei particolari non abbastanza pulita	Visiva	Verifica del processo di preparazione superficiale e intero processo
<b>Parziale adesione del film (irregolarità)</b>	Sulla diminuzione della prevenzione alla corrosione	Difetti nella centrifugazione	Visiva	Modifica delle condizioni di centrifuga
<b>Liquido</b>	L'esfoliazione di parti del film	Difetti nella centrifugazione	Visiva	Modifica delle condizioni di centrifuga
<b>Nessuna applicazione nella sezione incava</b>	Decremento dell'efficienza alla protezione alla corrosione	Insufficiente immersione	Visiva Immergere nell'acido*	Modifica delle condizioni di immersione
<b>Accumulo nelle zone cave di liquido</b>	Difetto visivo Esfoliazione del film di rivestimento	Difetti nella centrifugazione	Visiva	Modifica delle condizioni di centrifuga
<b>Adesioni dei particolari</b>	Difetti visivi Dovuti a problemi del film di rivestimento degradazione della prevenzione alla ruggine	Difetti nella centrifugazione Problemi di applicazione	Visiva	Modifica delle condizioni e metodo di centrifugazione Modifica della forma (se possibile)

## PARAMETRI ZEC 888

<b>ANOMALIA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>RIMEDIO</b>
<b>Aumento del peso specifico</b>	Aumento della densità del liquido di trattamento	Con l'aggiunta di diluizione
		È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
<b>Diminuzione della densità specifica</b>	Diminuzione della densità del liquido di trattamento	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
		Quando diminuisce eccessivamente, si deve tagliare con metà bagno di formazione
<b>Aumento della viscosità</b>	Aumento della densità del liquido di trattamento	Rientrare con il liquido di diluizione entro i range
	La viscosità aumenta con l'utilizzo	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
		Quando eccede il range di controllo si deve formare un bagno nuovo.
<b>Il livello del liquido della vasca diminuisce</b>	Quantitativo di liquido di rinforzo insufficiente	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
	Aumento della quantità di rivestimento e quindi aumento della viscosità	Rientrare con il liquido di diluizione entro i range
<b>Aumento del livello del liquido</b>	Eccessivo quantitativo di liquido di rinforzo	Tagliare il bagno e ripristinare il livello rientrando nei range di lavoro
	Diluizione del liquido di trattamento	Tagliare il bagno e rinforzare con liquido di trattamento nuovo e rientrare nei range di lavoro
<b>Presenza di materiale estraneo</b>	Insufficiente manutenzione del liquido nella vasca di lavoro	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
<b>Aumento del contenuto solido</b>	Aumento della densità del liquido di trattamento	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
		Rientrare con il liquido di diluizione entro i range
<b>Diminuzione del contenuto solido</b>	Diminuzione delle densità del liquido di trattamento	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
		Quando diminuisce eccessivamente, si deve tagliare con metà bagno di formazione
<b>Anormalità nei range di controllo</b>	Difetti nel metodo di preparazione del liquido di trattamento	Verifica della metodolgia di preparazione del liquido di trattamento
	Deterioramento dl liquido di trattamento	Rifare il bagno

Ultimate tutte le operazioni descritte in precedenza si può dare avvio alla produzione

## **CONDUZIONE TINO**

L'addetto prima dell'inizio della produzione dovrà controllare i parametri del prodotto con le modalità descritte nella fase di preparazione ed all'avviamento della produzione, dovrà eseguire la verifica del tempo di primo ciclo in accordo ai seguenti parametri:

Tempo di immersione pari a minuti 1,30 (comprensivo della discesa del carro)

Tempo di sgocciolamento pari a minuti 1 (comprensivo della salita del carro)

Tempo di centrifugazione 30 secondi

Ogni 2 ore è necessario controllare la situazione di umidità relativa ambientale che dovrà mantenersi al di sotto del 60% e la temperatura del prodotto nel tino che deve mantenersi nel range previsto nella fase di preparazione

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

### **Alta temperatura**

CAUSE: Errore umano, malfunzionamento sistema di climatizzazione camera, pezzi caldi.

AZIONI: Effettuare un controllo della temperatura della stanza, verificare la temperatura dei pezzi nella zona di carico. Arrestare la produzione avvisare il caporeparto ed attendere il raffreddamento del bagno.

### **Trattamento non uniforme**

CAUSE: Presenza di acqua, viscosità troppo alta, tempi ciclo errati.

AZIONI: Effettuare un controllo sul prodotto secondo le modalità contenute nella fase di preparazione, controllare i pezzi al carico (assenza di umidità residua) verificare la climatizzazione del locale ed i tempi ciclo. Arrestare la produzione avvisare il caporeparto.

### **Prodotto fuori specifica**

CAUSE: Presenza di acqua, temperatura alta.

AZIONI: Effettuare un controllo sul prodotto secondo le modalità contenute nella fase di preparazione, controllare i pezzi al carico (assenza di umidità residua) verificare la climatizzazione del locale. Arrestare la produzione avvisare il caporeparto.

### **Basso livello**

CAUSE: Errore operatore perdita prodotto da tino.

AZIONI: Effettuare un controllo sulle tenute del tino, eseguire il rabbocco con il prodotto mancante ed al termine dell'operazione controllare i parametri di prodotto secondo la modalità descritta nella fase di preparazione. Arrestare la produzione avvisare il caporeparto.

## **SVUOTAMENTO E PULIZIA TINO**

Le operazioni di svuotamento avvengono in occasione del rifacimento del bagno, che avviene annualmente, si attuano mediante l'apertura della valvola di fondo dell'impianto e l'accensione della pompa di trasferimento dall'impianto ai fusti metallici da avviare allo smaltimento. Dopo lo svuotamento del tino è necessario operare la rimozione dei residui eventualmente presenti sul fondo della vasca da parte di un addetto mediante l'utilizzo di una soluzione di soda caustica al 30% a 40°C che al termine della pulizia verrà risciacquata con acqua di rete. Dopo tale operazione si attende l'asciugatura del tino e si esegue un lavaggio dello stesso con il solvente dello ZEC 888.

## **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di preparazione e conduzione della vasca gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti per solventi e maschera di protezione con filtri con grado di filtrazione ABEK 2, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere. Prima di dare corso alle operazioni di campionamento l'operatore deve assicurarsi che l'impianto sia fermo.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di preparazione eccezion fatta per le scarpe antinfortunistiche che sono sostituite dagli stivali impermeabili.

## **17 COTTURA IN FORNO**

---

### **DESCRIZIONE GENERALE**

L'ultima fase del processo consiste nella cottura del top coat che polimerizza il prodotto rendendolo compatto e legato al substrato di zinco mediante un legame chimico.

Il forno di cottura è a cassetta e la permanenza dei pezzi nello stesso è di 30 minuti mentre la temperatura di lavoro è impostata a 160°C.

### **CONDUZIONE FORNO**

Il forno viene acceso circa 30 minuti prima dell'inizio del processo di trattamento con ZEC 888. L'operatore dopo aver effettuato l'avviamento mediante gli appositi selettori attende la partenza del bruciatore. Una volta verificato il perfetto funzionamento del forno, prima dell'arrivo dei pezzi in cottura, il preposto eseguirà un controllo di temperatura che dovrà ripetersi ogni 2 ore di produzione.

Le anomalie che si potrebbero verificare nel corso della produzione con gli interventi da porre in essere sono riportate di seguito:

#### **Pezzi appiccicosi**

CAUSE: Errore umano, malfunzionamento bruciatore forno, malfunzionamento termocoppia o strumento di regolazione.

AZIONI: Effettuare un controllo della temperatura sul pannello, verificare la funzionalità del bruciatore chiamare la manutenzione elettrica per una verifica funzionale della termocoppia. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi

#### **Presenza di velature biancastre sui pezzi**

CAUSE: Presenza di umidità in aria o nel bagno.

AZIONI: Effettuare un controllo del sistema di climatizzazione e dei parametri del prodotto. Avvisare il caporeparto prima di effettuare altri interventi

### **PULIZIA FORNO**

Le operazioni di pulizia del forno avvengono con cadenza mensile e si svolgono aspirando, mediante l'utilizzo di aspiratori, il pavimento e le pareti del forno. Dopo l'operazione di aspirazione tutte le superfici interne dovranno essere pulite con stracci adeguati (cotone o fibra che non rilasci pelucchi) e detergente. Per quanto concerne la parte esterna è necessario soffiare con aria compressa la ventola dell'aria di combustione del bruciatore e pulire la parte esterna dello stesso con acqua e detergente.

Al termine della pulizia riscaldare il forno alla temperatura di lavoro per almeno 40 minuti.

### **PRECAUZIONI DI SICUREZZA**

Durante le operazioni di avviamento e conduzione del forno gli addetti devono dotarsi di scarpe antinfortunistiche, otoprotettori, casco, guanti, utilizzare utensili antiscintilla e non utilizzare fiamme libere.

Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate da almeno due addetti, l'impianto deve essere messo in condizioni di sicurezza LOCK OUT ed apposite segnalazioni di impianto in manutenzione devono essere poste sui quadri elettrici in prossimità dell'interruttore generale che deve essere posto su OFF. La dotazione di protezione degli addetti deve essere la medesima utilizzata durante le operazioni di conduzione e di avviamento con l'integrazione di una maschera antipolvere di protezione con filtri con grado di filtrazione FFP2.

## **18 SCHEDE TECNICHE PRODOTTI**

---



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEDA TECNICA

### GLOVEL 500 A/N

| 1

#### Bagno di Zincatura Alcalina Esente da Cianuro

Il processo GLOVEL 500 è un procedimento di zincatura brillante alcalina senza cianuro con ottima capacità penetrante ed un'eccellente distribuzione del deposito, in tutto il campo della densità di corrente applicata. Il deposito di Zinco ottenuto è estremamente duttile, ha una buona adesione al materiale di base e ha un elevato grado di lucentezza.

Il deposito di Zinco è ottimamente passivabile.

Con il procedimento GLOVEL 500 si possono ottenere depositi ad elevati spessori senza comparsa di blistering. Il GLOVEL 500 è applicabile sia in impianti a barile che in quelli a telaio.

#### 1. PROPRIETA'

- Alta efficienza nella zincatura a barile;
- Elettrolita senza cianuro, non contiene sequestranti;
- Trattamento delle acque reflue semplificato;
- Depositi di zinco decorativi e brillanti sia negli impianti a barile che in quelli a telaio;
- Lo Zinco depositato risulta facilmente passivabile sia con passivazione tradizionali al Cromo esavalente che con passivazioni al Cromo Trivalente.
- Condizione semplice del bagno per l'ampio range di concentrazione di Zinco e Soda Caustica ;
- No blistering

#### 2. FORMAZIONE

	Range	Ottimale
Zinco Metallo	8,0 - 20,0 g/l	13,0 g/l
Soda Caustica	110,0 - 160,0 g/l	130,0 g/l
GLOVEL 500 A/N	15,0 - 25,0 ml/l	20 ml/l
GLOVEL 500 B	1,0 - 3,0 ml/l	1,0 ml/l
GLOVEL 500 D	4,0 - 6,0 ml/l	5,0 ml/l
GLOVEL 500 C	Si usa in casi sporadici su indicazione del laboratorio	

#### 3. PREPARAZIONE

L'elettrolita contiene soda caustica che ha un effetto irritante e ustionante sulla pelle e sugli occhi. Si devono pertanto indossare occhiali di protezione e indumenti protettivi per evitare il contatto con la pelle e con gli occhi.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
 20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
 glomax@glomax.it - www.glomax.it

#### 4. CONDIZIONI OPERATIVE

	TELAIO	ROTOBARILE
Temperatura	20 – 40 °C	20 – 40 °C
Densità di Corrente	1,5 – 3,0 A/dm <sup>2</sup>	0,3 – 1 A/dm <sup>2</sup>
Voltaggio	3 – 6 Volts	8 – 12 Volts
Movimentazione	Consigliata con aria insufflata	-----
Filtrazione	Consigliata	
Giri dell'Apparecchio	-----	6 -10 rpm
Materiale Vasca	Acciaio o rivestita in PVC	
Anodi	Insolubili in ferro (spessore minimo 5 mm.)	
Vasca di dissoluzione	15 – 20 % del volume del bagno	

| 2

#### 5. CONSUMI

	TELAIO	ROTOBARILE
GLOVEL 500 A/N	1,8 – 2,0 litri/10.000Ah	0,8 – 1,5 litri/10.000Ah
GLOVEL 500 B	1,0 – 1,5 litri/10.000Ah	2,0 – 2,2 litri/10.000Ah
GLOVEL 500 C	secondo la qualità dei Sali utilizzati e la preparazione o il trascinarsi dei pezzi	
GLOVEL 500 D	secondo la qualità dei Sali utilizzati e la preparazione o il trascinarsi dei pezzi	
Zinco	Determinabile con analisi chimica	
Soda Caustica	Determinabile con analisi chimica	

#### 6. ANALISI

Su richiesta sono a disposizione i metodi analitici per la determinazione della concentrazione del metallo, della Soda Caustica e dei Carbonati presenti.

Il deposito e gli additivi sono controllati con prove pratiche in Cella di Hull.

#### 7. SUGGERIMENTI

DIFETTO	CAUSA	SOLUZIONE
Cattiva distribuzione del deposito	Contenuto di Soda Caustica troppo scarso	Aggiungere Soda Caustica
	Contenuto di Zinco scarso	Aumentare il contenuto di Zn nel comparto di dissoluzione e aumentare il flusso di ricambio con il bagno.
Deposito opaco	Contenuto Soda Caustica troppo scarso	Aggiungere Soda Caustica
	Brillantante troppo scarso	Aggiungere GLOVEL 500 B
	Temperatura bagno troppo bassa	Riscaldare l'elettrolita
	Temperatura bagno troppo alta	Raffreddare l'elettrolita oppure aumentare l'aggiunta di GLOVEL

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
 20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
 glomax@glomax.it - www.glomax.it

		500 A/N
	Impurità metalliche	Controllare le impurità, aggiungere GLOVEL 500 D
Deposito a strisce, nebuloso	Preparazione dei pezzi poco efficiente	Verificare Preparazione dei pezzi
	Durezza dell'acqua troppo elevata	Usare acqua distillata Riscaldare l'elettrolita
Forte aerosol del bagno	Cattiva aspirazione	Controllare l'aspirazione e aggiungere GLOVEL TENS
Depositi ruvidi	Particelle sospese	Migliorare la filtrazione
	Superficie anodica troppo scarsa	Aumentare superficie anodica
Concentrazione di Zinco troppo bassa	Gabbie anodiche in materiale non idoneo o ossidate	Aumentare o sostituire le gabbie con materiali idonei.
	Quantità di Zinco in vasca di dissoluzione troppo scarsa	Aumentare il contenuto di Zn nel comparto di dissoluzione e aumentare il flusso di ricambio con il bagno
	Contenuto di Soda Caustica troppo basso	Aggiungere Soda Caustica
Cattiva aderenza.	Trattamento preliminare non adeguato	Verificare trattamento preliminare
	Eccessivo contenuto in brillantante	Aggiungere GLOVEL 500 C Aggiungere GLOVEL 500 A/N
	Temperatura bagno troppo bassa	Riscaldare l'elettrolita
	Impurità metalliche	Controllare le impurità
	Elettrolita contaminato da oli o sostanze organiche trascinata	Eliminare l'olio o la causa dell'inquinamento

| 3

I depositi provenienti dall'elettrolita di GLOVEL 500 devono essere neutralizzati in una soluzione di Acido Nitrico al 0,25 - 0,5% per eliminare dalla superficie ogni traccia di alcalinità ed eventuali ossidazioni superficiali dello Zinco. Quindi si possono impiegare tutte le passivazioni tradizionali o passivazione trivalenti (blu, gialla, verde oliva, nera, Chromiting).

## 8. ACQUE DI SCARICO

Il bagno e le sue acque di processo devono essere opportunamente trattate per eliminare i metalli presenti, rispettando le leggi in vigore.

## 9. GARANZIA

Le istruzioni sopra riportate, sono il risultato di attente verifiche e sono state preparate con l'intento di servire da guida.

Esse rappresentano, al momento, il meglio della nostra informazione e si riferiscono al normale impiego del prodotto.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

Dato che il corretto uso del prodotto non è sotto il ns. diretto controllo, possiamo garantire la qualità del prodotto fino al momento della consegna. Quindi le informazioni di cui sopra non devono intendersi come garanzia, espressa o implicita, dei risultati derivanti dall'impiego degli stessi.

| 4

**DATA**  
**ULTIMO AGGIORNAMENTO**  
02/05/2007

**IL RESPONSABILE**  
Dott. Faranda Giuseppe  
Glomax Srl

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEDA TECNICA

### SGRASSATURA CHIMICA C 11

#### 1. PROPRIETA'

La Sgrassatura Chimica C11 è una sgrassatura ad immersione, con o senza ultrasuoni, adatta allo sgrassaggio chimico di materiali in ferro, ottone e rame.

Prodotto di elevata economicità, è adatto all'asportazione di paste abrasive di pulitura, oli e grassi di lavorazioni meccaniche.

La Sgrassatura Chimica C 11 è costituita da una miscela equilibrata di prodotti alcalini, fosfati complessi, silicati e disperdenti.

La Sgrassatura Chimica C 11, grazie alla presenza di speciali inibitori, non provoca macchie o corrosioni su materiale in rame ed ottone.

#### 2. CONDIZIONI D'IMPIEGO

Concentrazione	30 – 40 g/l per impiego con ultrasuoni 50 – 60 g/l per impiego senza ultrasuoni o immersione
Temperatura	Da 50 fino a 75 °C in funzione del tipo di grasso da eliminare Temperature più alte per i grassi solidi (paste pulitura )
Tempo	4 – 10 minuti
Materiale vasca	Vasca in ferro o rivestita in materiale idoneo alle temperature
Materiale riscaldante	Ferro

#### 3. ACQUE DI SCARICO

Il bagno e le sue acque di processo devono essere opportunamente trattate per eliminare i metalli presenti, rispettando le leggi in vigore.

#### 4. GARANZIA

Le istruzioni sopra riportate, sono il risultato di attente verifiche e sono state preparate con l'intento di servire da guida. Esse rappresentano, al momento, il meglio della nostra informazione e si riferiscono al normale impiego del prodotto.

Dato che il corretto uso del prodotto non è sotto il ns. diretto controllo, possiamo garantire la qualità del prodotto fino al momento della consegna. Quindi le informazioni di cui sopra non devono intendersi come garanzia, espressa o implicita, dei risultati derivanti dall'impiego degli stessi.

DATA  
ULTIMO AGGIORNAMENTO  
02/05/2007

IL RESPONSABILE  
Dott. Faranda Giuseppe  
Glomax Srl

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEMA TECNICA

### SGRASSATURA ELETTROLITICA L 21

#### Sgrassante elettrolitico per materiale ferroso

| 1

#### 1. PROPRIETA'

La sgrassatura elettrolitica L21 è una miscela equilibrata di Sali fortemente alcalini, adatta allo sgrassaggio del materiale ferroso in fase anodica. Prodotto di elevata economicità, non contiene tensioattivi. Qualora si volesse incrementare il potere detergente del preparato e formare un leggero strato di schiuma sulla superficie della vasca, è possibile utilizzare un Additivo specifico in ragione di 0,01 – 0,02 ml/l.

#### 2. CONDIZIONI D'IMPIEGO

	Ferro	Rame - Ottone
Concentrazione	60 – 100 g/l	60 – 80 g/l
Temperatura	Da 20 fino a 50 °C	Ambiente
Fase Catodica (tempo)	Limitata il più possibile	3 – 4 minuti
Fase Anodica (tempo)	3 – 4 minuti	Limitata il più possibile
Tensione	7 – 10 Volts	5 – 8 Volts

**Attenzione:** Per il materiale in Rame e Ottone, la Fase Anodica può essere utilizzata per pochi secondi, in quanto, tempi prolungati, potrebbero provocare ossidazioni e/o corrosioni sul materiale stesso.

#### 3. ACQUE DI SCARICO

Il bagno e le sue acque di processo devono essere opportunamente trattate per eliminare i metalli presenti, rispettando le leggi in vigore.

#### 4. GARANZIA

Le istruzioni sopra riportate, sono il risultato di attente verifiche e sono state preparate con l'intento di servire da guida. Esse rappresentano, al momento, il meglio della nostra informazione e si riferiscono al normale impiego del prodotto. Dato che il corretto uso del prodotto non è sotto il ns. diretto controllo, possiamo garantire la qualità del prodotto fino al momento della consegna. Quindi le informazioni di cui sopra non devono intendersi come garanzia, espressa o implicita, dei risultati derivanti dall'impiego degli stessi.

DATA  
ULTIMO AGGIORNAMENTO  
02/05/2007

IL RESPONSABILE  
Dott. Faranda Giuseppe  
Glomax Srl

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

**GLOMAX srl**  
**Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46  
Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it



Distributore per l'Europa  
dei prodotti HSK



| 1

# MANUALE PROCESSO

# ZINK PROTECTOR ZEC-COAT 888

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 1. Proprietà

ZECCOAT 'ZEC-888' è un rivestimento completamente esente da cromo nato nella divisione Painting&Coating della HSK – Hoden Seimitsu Kenkyusho, è una tecnologia innovativa. E' stato sviluppato per venire incontro alle recenti legislazioni in fatto di impatto ambientale. Non solo il cromo esavalente, utilizzato per i rivestimenti di conversione cromica, è stato dichiarato come sostanza nociva e cancerogena. Recenti studi hanno confermato anche che il cromo trivalente per equilibrio chimico tende a passare allo stato esavalente, perciò ci sarà una tendenza degli enti a restringerne l'utilizzo. Lo ZEC-888 è a base alcolica e ha come composto base uno speciale silicato, è esente da cromo e altri metalli pesanti. Possiede una prevenzione alla corrosione più elevata del cromo e ha un impatto ambientale pressoché nullo. In tal modo si può parlare di un "coupling agent" in grado di rimpiazzare completamente il cromo o la possibile presenza di cromo esavalente e altri metalli sotto osservazione degli enti legislatori.

12

- Eccellente protezione contro la corrosione.
- Proprietà auto cicatrizzanti.
- Nessuna occlusione delle teste cave.
- Piccola variazione del coefficiente di attrito.
- Processo molto semplice da utilizzare.
- Colore chiaro/trasparente.
- Principale ingrediente è un composto a base di silicio.
- Polimerizzato tramite un processo sol-gel.
- Soluzione alcolica.
- Lo spessore del rivestimento raggiunge 1µm.
- Legame chimico-fisico da parte del composto a base di Silicio con il rivestimento di zinco.
- Reticolazione del rivestimento e conseguente formazione di una barriera compatta e ordinata.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 2. Capacità Protettiva

Item	Metodi di valutazione	Risultati riscontrati
Resistenza alla corrosione	Metodo di valutazione (JIS Z 2371 o ASTM B117)	Ruggine bianca 240 ore. Ruggine rossa 1500 ore e oltre.
	Test a ciclo combinato (JASO)	20 c/c con il 20% di ruggine bianca. 30 c/c con il 2% di ruggine. Superiore ai rivestimenti di cromo.
	Capacità auto-cicatrizzanti (test in nebbia salina dopo cross-cutting)	Grazie alle proprietà auto-cicatrizzanti non c'è corrosione bianca dopo incisione.
	Resistenza in nebbia salina dopo avvitemento	Resistenza superiore ai top coat esistenti.
Resistenza all'acqua	Immersione in acqua distillata alla temperatura di 40°C	Verifica dopo 240 ore, c'è un momento in cui appaiono punti neri, ma sono rigonfiamenti, non si nota alcun distaccamento.
Resistenza all'umidità	Temperatura 50°C, effetto in ambiente con umidità relativa al 98%	Verifica dopo 240 ore, c'è un momento in cui appaiono dei punti neri, sta iniziando la corrosione ma non si ha distaccamento.
Resistenza alla benzina	Soluzione di immersione Benzene : Toluene = 8 : 2 (22°C) (JIS K5400 8.24)	Verifica dopo 7 ore. Nessun cambiamento.
Resistenza all'olio	Immerso in olio motore (100°C)	Verifica dopo 24 ore. Nessun cambiamento.
Resistenza agli alcali	Immersione in soluzione di sodio carbonato 5 w/v% (22°C)	Verifica dopo 7 ore. Nessun cambiamento.
	Immersione in soluzione di sodio idrossido 1/10 N (22°C)	Verifica dopo 2 ore, attacco del rivestimento.
Adesione	1 mm di intervallo, metodo con nastro adesivo	Non c'è sfogliamento.
Resistenza termica	Aspetto: dopo 12 ore in forno	200°C nessun cambiamento. 250°C alcuni punti neri.
	Efficienza nella resistenza alla corrosione: nebbia salina dopo trattamento termico	150°C nessun cambiamento oltre le 1500h 200°C inizio di ruggine intorno alle 1000h
Coefficiente d'attrito	Test con bullone	Un coefficiente di attrito intorno allo 0.3.

| 3

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

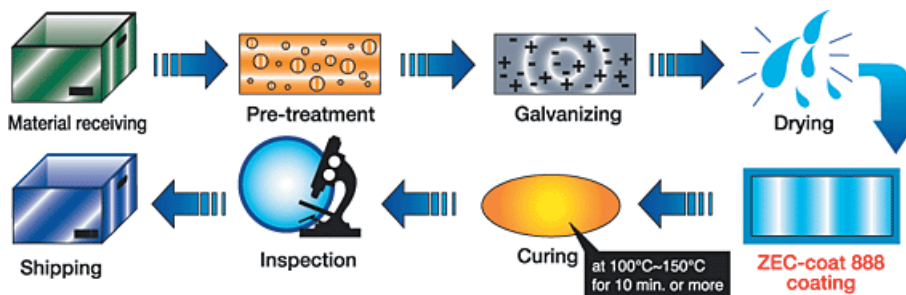
### 3. Processo

#### 3.1. Spiegazione Del Processo

Un esempio di processo di utilizzo dello ZEC-888 è descritto sotto.

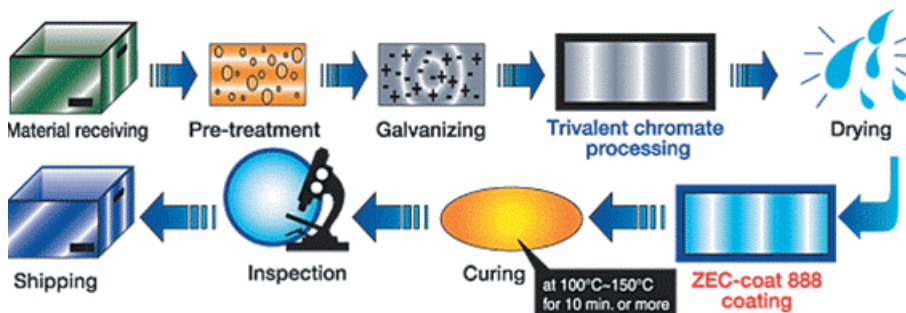
| 4

##### 3.1.1. Zincatura + ZEC-888



- L'efficienza dello ZEC-888 varia molto a seconda dello stato in cui si trova la zincatura;
- È proibito applicare lo ZEC-888 nei casi in cui è presente acqua sui particolari.

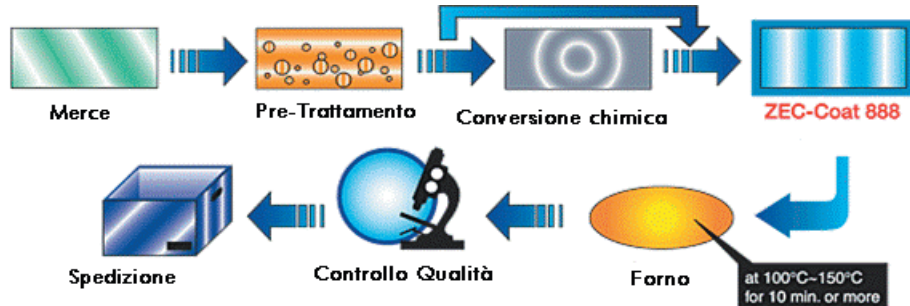
##### 3.1.2. Zincatura + Rivestimento di Conversione Cromica + ZEC-888



- Se si applica uno strato di conversione chimica (conversione cromica), lo ZEC-888 tende ad uniformare il colore sottostante e renderlo brillante.



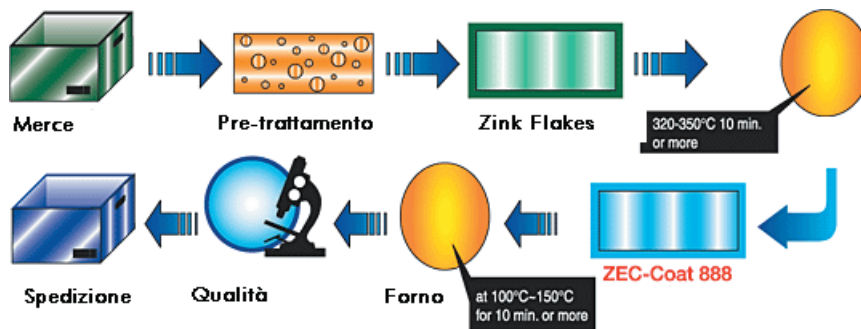
### 3.1.3. Zama + (Rivestimento di Conversione Chimica) + ZEC-888



| 5

- Grazie all'applicazione dello ZEC-888 direttamente su zama si ottiene un'ottima resistenza alla corrosione;
- Se si applica uno strato di conversione chimica (conversione cromica), lo ZEC-888 tende ad uniformare il colore sottostante e renderlo brillante.

### 3.1.4. Zinco Lamellare + ZEC-888



- ZEC-888 applicato su particolari in zinco lamellare fornisce un'ottima protezione alla corrosione;
- È sufficiente anche un solo passaggio in zinco lamellare;
- Evita il problema delle polveri;
- Applicato su zinco lamellare lubrificato non modifica il coefficiente d'attrito.

#### 4. Descrizione del Processo

Intero processo

L'intero processo di pre-trattamento della superficie è teso a rendere adatta l'applicazione dello ZEC-888. È infatti consigliato preparare il materiale nel migliore dei modi rimuovendo grassi e oli dal materiale per ottenere di conseguenza una miglior zincatura. Quando il processo di preparazione del materiale è insufficiente, la presenza di oli o grassi sulla superficie fa diminuire la resistenza alla corrosione e la capacità di adesione del film.

| 6

Processo di zincatura

Può essere applicato su zinco elettrolitico, meccanico, a caldo o lamellare. Nel caso della zincatura elettrolitica è molto importante mantenere il bagno in ottime condizioni. Si è notato che dopo il bagno di zincatura, l'applicazione di un attivazione con acido nitrico diminuisce la resistenza alla corrosione. È adatto sia a bagni di zincatura acida che a bagni di zincatura alcalina. Se l'attivazione con acido nitrico è necessaria per questioni di aspetto, effettuare la finitura, lavare molto bene con acqua demineralizzata e asciugare.

Rivestimento di conversione chimica

Il processo di rivestimento di conversione chimica migliora la superficie zincata e migliora la superficie della zama. Il metodo di processo con fosfatazione allo zinco migliora l'aspetto della superficie zincata rendendola simile ad uno zinco lamellare evitando i problemi di occlusione delle cave. In più è possibile applicare un rivestimento di conversione cromica nera e altri colori a seconda delle richieste. Applicando il rivestimento di conversione chimica aumenta lo spessore del rivestimento e c'è l'aumento della resistenza alla corrosione.

ZEC-888 Processo

Il processo ZEC-888 è applicabile in tre modi diversi, dipende dal materiale trattato.

1. Dip&Spin
2. Dipping&Drain
3. Spray

Il trattamento Dip&Spin è il metodo ideale se si vuole trattare una massa considerevole di particolari di piccole dimensioni. Grazie alle particolari condizioni di applicazione, il materiale viene trattato tutto in centrifuga, è possibile applicare il processo anche su particolari con forma geometrica complicata.

Il processo Dipping&Drain è adatto per particolari grandi di forma geometrica complicata. Se i particolari sono di grande taglio e con il metodo Dip&Spin è complicato trattarli, il metodo Dipping & Drain è ideale utilizzando anche poco liquido. In più, con questo metodo si può ovviare al problema nel caso di particolari da trattare facilmente deformabili.

Il processo Spray è ideale per forme molto complicate, è il metodo adatto quando si desidera un aspetto finale del particolare molto buono.

Processo di asciugatura-cottura

Dopo l'applicazione dello ZEC-888 è necessaria un asciugatura-cottura in forno. Tempo di asciugatura e temperatura di cottura sono condizioni fondamentali per l'efficienza alla resistenza alla corrosione dello ZEC-888.

BSI  
BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BSI  
BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BSI  
BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 4.1. Processo Dipping & Spin

### 4.1.1. Applicazione Dip&Spin

Nell'applicazione Dip&Spin, i passaggi sono: immersione nel liquido di trattamento, emersione dal liquido, centrifuga appena al di sopra del liquido, recupero del liquido in eccesso, in questo modo si forma il rivestimento sulla superficie.

17

Rappresentazione del dispositivo

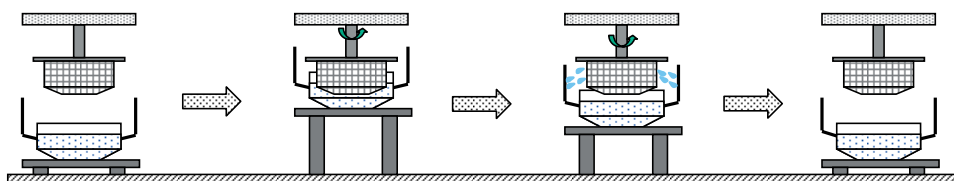


Figura. Vasca con il liquido per il Dip&Spin

### 4.1.2. Caratteristiche del Processo Dip&Spin

- Utilizzando un semplice macchinario, è possibile effettuare il processo;
- Il processo Dip&Spin ha un tempo di applicazione di 3 minuti per volta (ciò dipende dal tipo di macchinario);
- È possibile in una volta processare molto;
- A seconda del macchinario è possibile processare dai 20 ai 100 kg di particolari;
- Grazie alla semplicità del macchinario, il mantenimento della soluzione è semplice;
- Grazie alla possibilità di variare la velocità di rotazione durante la centrifuga diventa possibile regolare anche lo spessore del rivestimento sui particolari.

BSI  
BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BSI  
BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BSI  
BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

### 4.1.3. Punti Fondamentali nel Processo Dip&Spin

#### 4.1.3.1. Macchinario

- Il macchinario è di struttura semplice, ma possiede una parte meccanica in rotazione, è importante fare attenzione durante l'applicazione;
- Durante l'utilizzo del macchinario si consiglia di fare molta attenzione alla sua pulizia; il prodotto lasciato asciugare sulle pareti o vicino al macchinario può formare una pellicola o materiale solido che può finire nella soluzione e restare in sospensione;
- Si consiglia di installare un dispositivo di recupero del liquido in eccesso;
- Lo ZEC-888 a causa della sua soluzione a base alcolica, deve essere applicato in un macchinario adatto con una vasca di contenimento del liquido e della macchina ermetica, soprattutto per aumentare la vita della soluzione e diminuire i costi di produzione, inoltre sono necessari dispositivi di precauzione per soluzioni alcoliche.

| 8

#### 4.1.3.2. Condizioni di Applicazione

- La capacità di prevenzione della ruggine dipende molto dalle condizioni di applicazione;
- Durante l'applicazione è importante evitare che si formino bolle d'aria che non fanno bagnare la superficie;
- Fare molta attenzione a non far ristagnare del liquido nelle zone cave, anche se possiede una bassissima viscosità i particolari devono subire uno stadio di sgocciolamento adatto al particolare trattato e una centrifugazione sufficiente ad eliminare l'eccesso di prodotto. L'errata applicazione può portare ad avere zone di cattivo aspetto oppure il film abbia poco spessore.

#### 4.1.3.3. Ambiente di Applicazione

- I problemi nel processo Dip&Spin sono: l'esposizione di lunga durata all'aria, l'applicazione a basse temperature ambientali, l'umidità relativa deve essere bassa;
- Quando l'umidità supera 70% causa l'idrolizzazione del film sui particolari, è necessario il condizionamento dell'aria sul luogo di applicazione;
- ZEC-888 è una soluzione alcolica perciò infiammabile;
- Per le condizioni di lavoro è necessario avere un ambiente ventilato con raccolta forzata dell'aria.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

#### 4.1.4. Condizioni da Rispettare per il Processo Dip&Spin

##### 4.1.4.1. Condizioni di Processo

Diametro del cesto di applicazione di 500 mm

ZEC-888 Densità	ZEC-888 Soluzione non diluita	ZEC-888 Diluita 3 volte	ZEC-888 Diluita 5 volte	9
Tempo di immersione (sec)	5			
Numero di giri in immersione (rpm)	20~50			
Numero delle inversioni	2			
Tempo di centrifuga (sec)	10	7	5	
Numero giri in centrifuga (rpm)	400~450			
Numero dei cambi di giro	2~4	2	2	
Osservazioni	Quando il processo è applicato su zinco elettrolitico o zama	Quando viene applicato un rivestimento di conversione cromica		

Quando il liquido di trattamento è diluito, la viscosità decresce, quando la centrifugazione è eccessiva causa un'influenza negativa sulla prevenzione alla corrosione.  
 Puoi usare il liquido di trattamento diluito, quando la centrifugazione avviene a bassi giri, tu puoi garantire così la stessa protezione alla corrosione come una soluzione non diluita.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

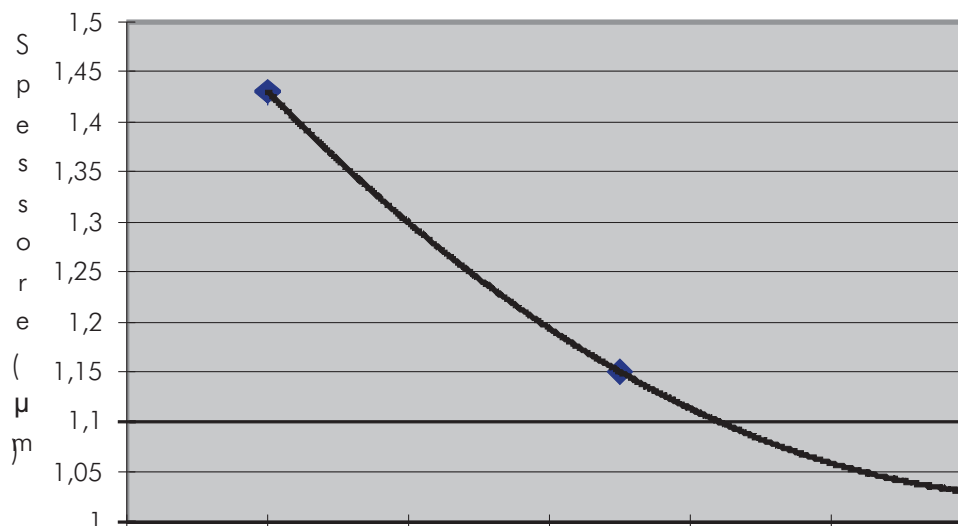
BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

#### 4.1.5. Rapporto numero di giri in centrifuga e spessore del rivestimento



| 10

$$RCF(\text{accelerazione relativa centrifuga}) = 1118 \times r \times N^2 \times 10^{-8} \text{ (G)}$$

r : raggio (cm)  
 N : giri al minuto (rpm)

Diametro del cesto (φ mm)	Numero di giri in centrifuga (rpm)	Forza centrifuga (RCF G)
300	300	15.1
	350	20.5
	400	26.8
400	300	20.1
	350	27.4
	400	35.8
500	300	25.2
	350	34.2
	400	44.7

I dati in realtà sono solo indicativi, si deve tener conto delle prove di resistenza in nebbia salina dopo il trattamento se sono in linea con quelle desiderate, per cui se ad una certa velocità di rotazione non si ottengono buoni risultati si consiglia di abbassarla.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

#### 4.1.6. Problemi e Soluzioni nel Processo Dip&Spin

Difficoltà	Influenza	Causa	Verifica	Misura
Formazione di bolle del rivestimento	Esfoliazione del film di rivestimento	Superficie dei particolari non abbastanza pulita	Visiva	Verifica del processo di preparazione superficiale e intero processo
Parziale adesione del film (irregolarità)	Sulla diminuzione della prevenzione alla corrosione	Difetti nella centrifugazione	Visiva	Modifica delle condizioni di centrifuga
Liquido	L'esfoliazione di parti del film	Difetti nella centrifugazione	Visiva	Modifica delle condizioni di centrifuga
Nessuna applicazione nella sezione incava	Decremento dell'efficienza alla protezione alla corrosione	Insufficiente o cattiva immersione	Visiva Immergere nell'acido*	Modifica delle condizioni di immersione
Accumulo nelle zone cave di liquido	Difetto visivo Esfoliazione del film di rivestimento	Difetti nella centrifugazione	Visiva	Modifica delle condizioni di centrifuga
Adesioni dei particolari	Difetti visivi Dovuti a problemi del film di rivestimento degradazione della prevenzione alla ruggine	Difetti nella centrifugazione Problemi di applicazione	Visiva	Modifica delle condizioni e metodo di centrifugazione Modifica della forma(se possibile)

| 11

\* 1 mol/dm<sup>3</sup> di acido cloridrico (36.46 g di acido cloridrico diluiti in 1 dm<sup>3</sup> di acqua) una volta immerso il particolare, le zone non ricoperte dallo ZEC-888 sviluppano gas. Quindi si può verificare la presenza dello ZEC-888 sui particolari se immersi nella soluzione e ci sia la formazione di gas.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

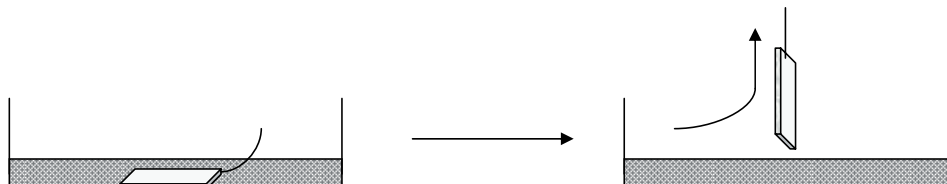
C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 4.2. Processo Dipping&Drain

### 4.2.1. Dipping & Drain

I punti problematici del processo Dipping&Drain durante l'applicazione sono: l'eccessivo liquido di rivestimento che rimane sui particolari, il passaggio di sgocciolamento dei particolari.

| 12



### 4.2.2. Caratteristiche del Processo Dipping&Drain

- Adatto per applicazioni con particolari di grandi dimensioni;
- È possibile utilizzare questo processo con un piccolo quantitativo di liquido;
- A causa del tipo di processo si deve prestare molta attenzione alla stadio di sgocciolamento, si possono infatti presentare zone con eccesso di liquido e di conseguenza zone con possibili difetti di applicazione;
- Durante lo sgocciolamento vi è l'accumulo di liquido nelle zone basse dei particolari, a volte cospicuo.

### 4.2.3. Punti Fondamentali nel Processo Dipping&Drain

- A causa del tipo di processo, è molto importante che la densità del liquido sia dentro i range;
- Quando la densità del liquido è molto alta è facile che lo spessore del rivestimento sia elevato;
- Quando il rivestimento diventa troppo spesso, il rivestimento stesso diventa fragile ed è possibile che si rompa, la resistenza alla corrosione diminuisce;
- Con questo processo si può applicare lo ZEC-888 su particolari di grandi dimensioni che magari rischiano di essere deformati se si utilizza il processo Dip&Spin;
- La soluzione dello ZEC-888 è a base alcolica ed è infiammabile;
- Per le condizioni di lavoro è necessario un luogo ben ventilato (ventilazione forzata);
- È necessaria una verifica sullo spessore e l'aspetto del film poiché la fase di sgocciolamento è molto critica.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

#### 4.2.4. Condizioni da Rispettare nel Processo Dipping&Drain

Problemi	ZEC-888 Densità del liquido	Osservazioni
Zincatura	2~4 diluizione	Fare molta attenzione alla fase di sgocciolamento. (Per prevenire la perdita eccessiva di liquido)
Zama	2~4 diluizione	
Cromo Trivalente	4~6 diluizione	

| 13

Per mantenere costante lo spessore è necessario che si provi la percentuale di diluizione tramite test di immersione.

Di fronte a superfici trattate con cromo trivalente e simili con la funzione principale di tenuta alla corrosione si noterà che è anche possibile mantenere la stessa resistenza anche dopo la diluizione dello ZEC-888.

#### 4.2.5. Problemi e Rimedi nel Processo Dipping&Drain

Problema	Influenza	Causa	Verifica	Rimedio
Rigonfiamento del film di rivestimento	Esfoliazione del film di rivestimento	Scarsa preparazione del materiale Presenza di grassi o oli sulla superficie	Controllo visivo	Verifica del processo di preparazione del materiale, preparazione insufficiente
Parziale adesione del film di rivestimento (irregolarità)	Diminuzione della resistenza alla corrosione Esfoliazione del film di rivestimento	Scarsa preparazione del materiale Parziale cottura	Controllo visivo	Modifica del processo di applicazione Rifare il materiale
Liquido non asciugato completamente	Dipende dallo spessore del film sui particolari Esfoliazione Difetti nell'aspetto	Liquido insufficientemente diluito Parziale cottura	Controllo visivo	Modifica del processo di applicazione Rifare il materiale
Assenza di film di rivestimento nelle zone cave	Diminuzione della resistenza alla corrosione	Immersione insufficiente	Controllo visivo Immersione in soluzione acida*	Modifica del processo di applicazione Rifare il materiale
Accumulo di liquido nelle zone cave	Difetti nell'aspetto Esfoliazione del film di rivestimento	Liquido insufficientemente diluito	Controllo visivo	Modifica del processo di applicazione Rifare il materiale

\* 1 mol/dm<sup>3</sup> di acido cloridrico (36.46 g di acido cloridrico diluiti in 1 dm<sup>3</sup> di acqua) una volta immerso il particolare, le zone non ricoperte dallo ZEC-888 sviluppano gas. Quindi si può verificare la presenza dello ZEC-888 sui particolari se immersi nella soluzione e ci sia la formazione di gas.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

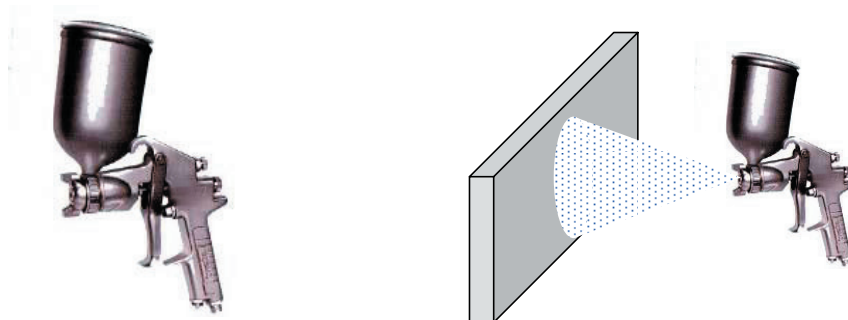
C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 4.3. Processo a Spruzzo

### 4.3.1. A spruzzo

È il metodo di applicazione tramite utilizzo di pistola a spruzzo.

| 14



### 4.3.2. Caratteristiche del Metodo a spruzzo

- È possibile utilizzare questo processo nel caso di particolari con forma geometrica complicata;
- Allo stesso modo, è possibile applicare il prodotto diluito uniformemente come nel processo Dipping&Drain senza pregiudicare i risultati di resistenza;
- Nel processo a spruzzo il grado di sicurezza delle persone che lavorano diventa necessario.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



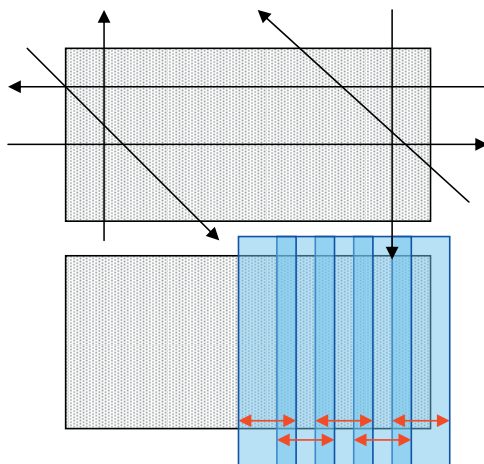
Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

### 4.3.3. Punti di Precauzione nel Processo a Spruzzo

- ZEC-888 è una soluzione a base alcolica: infiammabile;
- Per quanto riguarda l'ambiente di lavoro è necessario una adeguata ventilazione forzata;
- Fare attenzione al liquido che può intasare gli ugelli;
- Per spruzzare uniformemente il liquido si consiglia di avere una densità più bassa e un esempio di metodo di spruzzo è mostrato sotto.

| 15



### 4.3.4. Condizioni Operative Raccomandate per il Processo a Spruzzo

Problemi	ZEC-888 Diluizione	Osservazioni
Zincatura	2~4 diluizione	Fare attenzione all'angolo di spruzzo.
Zama	2~4 diluizione	
Cromo Trivalente	4~6 diluizione	

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

#### 4.3.5. Problemi e Rimedi per il processo a spruzzo

Problema	Influenza	Causa	Verifica	Rimedio
Rigonfiamento del film di rivestimento	Esfoliazione	Insufficiente preparazione dei particolari Materiale estraneo sui particolari	Visiva	Verifica dei processi di pre-trattamento e processo finale
Parziale adesione del film di rivestimento (Discontinuità)	Prevenzione della corrosione Sfogliamento del film di rivestimento	Insufficiente preparazione dei particolari Parziale riscaldamento	Visiva	Migliorare il processo di applicazione
Liquido	Dipendenza dello spessore di rivestimento Sfogliamento Difetti di aspetto	Errata diluizione Parziale riscaldamento	Visiva	Migliorare il processo di applicazione
Assenza di film di rivestimento nelle zone cave	Diminuzione della prevenzione della corrosione	Immersione insufficiente	Visiva Immersione in soluzione acida*	Migliorare il processo di applicazione
Accumulo di liquido nelle zone cave	Difetti di aspetto Sfogliamento causato dallo spessore del rivestimento	Errata diluizione	Visiva	Migliorare il processo di applicazione

| 16

\* 1 mol/dm<sup>3</sup> di acido cloridrico (36.46 g di acido cloridrico diluiti in 1 dm<sup>3</sup> di acqua) una volta immerso il particolare, le zone non ricoperte dallo ZEC-888 sviluppano gas. Quindi si può verificare la presenza dello ZEC-888 sui particolari se immersi nella soluzione e ci sia la formazione di gas.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

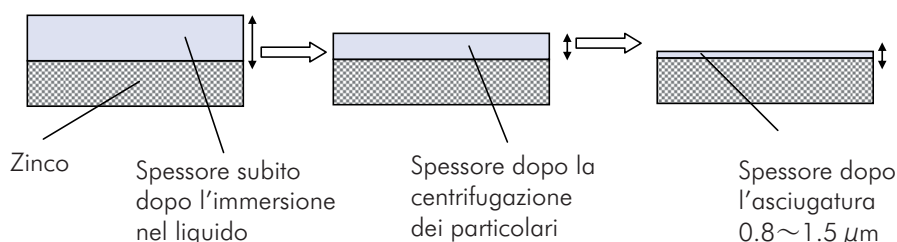
C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 5. Processo di Asciugatura

### 5.1. Asciugatura

Lo ZEC-888 è un rivestimento che si forma durante la cottura con un processo sol-gel. Grazie al calore durante la cottura esso polimerizza e forma una barriera compatta e ordinata sul substrato di zinco col quale ha stabilito un legame chimico-fisico forte. Quando il riscaldamento è insufficiente, si hanno problemi di resistenza alla corrosione poiché possono essere presenti delle zone non polimerizzate e facilmente attaccabili dalla corrosione.

| 17



### 5.2. Condizioni Necessarie per l'Asciugatura

- 80°C~120°C, è la temperatura di trattamento necessaria durante l'asciugatura;
- Il forno deve essere adatto alla produzione;
- Il tappeto del forno deve essere di un materiale adatto alla temperatura e ai particolari che si vogliono trattare.

### 5.3. Condizioni di Asciugatura

- L'efficienza della resistenza alla corrosione dello ZEC-888 dipende dalle condizioni di asciugatura;
- Esiste una enorme differenza tra particolari asciugati normalmente e asciugati applicando calore;
- Per garantire una resistenza alla corrosione più elevata rispetto ai particolari asciugati naturalmente, è meglio asciugarli a caldo.

### 5.4. Punti di Precauzione durante il Processo di Asciugatura

- Poiché la resistenza alla corrosione varia molto a seconda della temperatura di asciugatura è importante tenerla sotto controllo;
- Il tempo di cottura dipende da tipo di lavoro e forma dei particolari;
- Di fronte ad un grosso quantitativo di lavorazione è necessario un tempo di asciugatura più lungo, per un quantitativo piccolo i tempi di asciugatura sono ridotti;
- Durante la cottura è necessaria una ventilazione forzata, per eliminare l'evaporazione dei solventi organici;
- Se la densità dei solventi nell'aria è elevata esiste il rischio di accensione.

BSI  
BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BSI  
BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BSI  
BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

### 5.5. Condizioni Consigliate di Asciugatura

Le condizioni di asciugatura raccomandate sono mostrate qui sotto.

	Quantità di lavoro	Condizione di asciugatura	Rimedi
Forno a tappeto	Piccolo	60°C 5 min - 100°C 20 min	
		60°C 5 min - 100°C 30 min	Condizione raccomandata
	Grande	80°C 5 min - 100°C 20 min	
		80°C 5 min - 100°C 30 min	Condizione raccomandata
Forno a batch	Piccolo	60°C 5 min - 100°C 20 min	
		60°C 5 min - 100°C 30 min	Condizione raccomandata
	Grande	80°C 5 min - 100°C 30 min	
		80° 5 min - 100°C 40 min	Condizione raccomandata

| 18

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 5.6. Problemi e Rimedi per il Processo di Asciugatura

Problemi	Influenza	Causa	Verifica	Rimedio
Insufficiente asciugatura	Cattivo rivestimento	Temperatura e tempo di asciugatura insufficienti	Visiva	Verifica dei tempi e temperature prima di lavorare
	Diminuzione della prevenzione alla corrosione		Test nebbia salina	
	Scarsa durezza del deposito		Test di torsione	
Passing dry	Cricca nel coating	Temperatura e tempo di asciugatura insufficienti	Visiva con microscopio	Verifica dei tempi e temperature prima di lavorare
	Diminuzione della prevenzione alla corrosione		Test nebbia salina	
Adesione particolari	Difetti visivi	Il metodo di asciugatura non è appropriato	Visiva	Utilizzare un metodo per impedire che le parti aderiscano tra loro
	Diminuzione della prevenzione alla corrosione	Sfogliamento del coating nelle parti adese	Test nebbia salina	
Scarsa produttività	Quantità insufficiente	Metodo di lavoro	Verifica quantità	Miglioramento metodo di lavoro
Presenza di materiale estraneo	Difetti visivi Diminuzione della prevenzione alla corrosione	Materiale di lavoro	Ispezione processo	Miglioramento metodo di lavoro
Adesione di materiale estraneo	Diminuzione della prevenzione alla corrosione	Insufficiente manutenzione del deumidificatore	Test nebbia salina	Verifica prima del lavoro
	Difetti visivi	Insufficiente manutenzione del deumidificatore	Visiva	
Temperatura di settaggio anormale	Insufficiente asciugatura	Insufficiente manutenzione del forno	Come già detto l'articolo risulta insufficientemente asciutto	Controllare periodicamente il forno (la capacità termica e la velocità del tappeto)
	Asciugatura veloce	Insufficiente manutenzione del forno	Come già detto l'articolo risulta insufficientemente asciutto	

| 19

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 6. Gestione del Liquido di Trattamento

### 6.1. Metodologia e Range

Si devono tenere sotto controllo i seguenti punti:

| 20

1. Temperatura dell'ambiente.  
La temperatura dell'ambiente influisce direttamente sul liquido. È consigliabile una temperatura bassa compresa tra i 20 – 30 °C
2. Umidità.  
Per natura lo ZEC-888 tende ad assorbire l'umidità. Quando assorbe l'umidità, aumenta la viscosità e di conseguenza diminuisce la vita del bagno. È consigliabile un'umidità bassa, meglio se al di sotto del 60%.
3. Temperatura del liquido.  
L'effetto si produce sulla pressione di vapore del liquido di rivestimento. Quando la temperatura del liquido aumenta, il solvente evapora facilmente e conseguentemente cresce la viscosità e si crea materiale di degradazione. È consigliabile che la temperatura del liquido sia bassa, comunque simile alla temperatura dell'ambiente.
4. Densità relativa.  
È il parametro che indica la densità del liquido di rivestimento. Quando la densità diventa alta causa problemi quali il cattivo aspetto.
5. Viscosità.  
È il parametro che indica la reazione del liquido di rivestimento. Quando eccede il range, è inutilizzabile.
6. Livello del liquido al momento della formazione del bagno.  
Il parametro che supporta indirettamente la densità del liquido di rivestimento. Sono importanti la quantità di liquido consumata e l'evaporazione del solvente.
7. Contenuto solido.  
È il parametro che riflette direttamente la densità del liquido di rivestimento e il contenuto attivo.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

	Frequenza	Range di lavoro	Osservazioni
Temperatura dell'ambiente	Giornalmente	25°C più bassa è desiderabile	L'alta temperatura dell'ambiente favorisce il deterioramento del liquido di trattamento, è consigliabile condizionare l'ambiente.
Umidità	Giornalmente	70% più bassa è desiderabile (ideale sotto al 60%)	Un alta umidità favorisce l'assorbimento di acqua da parte del liquido di trattamento. È necessario prevenire il deterioramento del liquido impedendo l'assorbimento dell'acqua.
Temperatura del liquido	Giornalmente	Sotto i 25°C	Quando la temperatura del liquido aumenta, la pressione di vapore del solvente cresce di conseguenza, aumentando la viscosità del liquido di trattamento.
Densità relativa	Giornalmente	0.870~0.920 g/cm <sup>3</sup>	Il valore della densità importante. C'è una dipendenza della temperatura.
Viscosità	Giornalmente	3.5~15 mPa·s	Metodo di verifica del deterioramento del liquido. C'è una dipendenza della temperatura.
Livello vasca	Giornalmente	Dalla formazione del bagno +2%~ -8%	È verificato il livello del liquido al momento della formazione del bagno.
Contenuto solido	Settimanalmente	16,5±0.3%	Valore dovuto alla densità del liquido. Aumenta la viscosità del liquido.

| 21

Poiché il contenuto solido cambia a seconda delle condizioni di utilizzo, il controllo delle condizioni operative diventa necessario.  
 Quando si esce dal range della viscosità, diventa necessario rinnovare completamente la soluzione.  
 A seconda delle condizioni di lavoro, il liquido deve essere rinnovato annualmente 2 o più volte, con un ciclo di lavoro costante si può arrivare ad un utilizzo di 6 mesi massimo del liquido dopodiché anche se le analisi portano a parametri entro i range sopra descritti si deve cambiare la soluzione.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



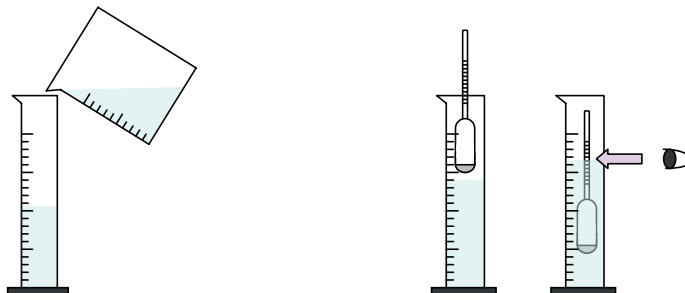
Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 6.2. Misura del Peso Specifico

- 1) dopo aver agitato la soluzione di ZEC-888, prelevare un campione.
- 2) versare il campione di liquido in un cilindro graduato

| 22



- 3) introdurre il densimetro con cautela e leggere la misura
- 4) per misurare la temperatura del liquido, sostituire il valore nella tabella sottostante in tal modo si calcola il valore a 20°C con il valore letto.

5)

Tabella di Conversione 1 : Temperatura e Valore di Correzione Densità Relativa (g/cm<sup>3</sup>)

	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
0,0	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
5,0	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
10,0	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
15,0	###	###	###	###	###	###	###	###	###	0,000
20,0	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004
25,0	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,009
30,0	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013
35,0	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018

- 6) il risultato così ottenuto è sostituito nella tabella 2 e viene calcolata la quantità di liquido di diluizione per un liquido di trattamento di 10 kg.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

7)

Tabella di Conversione 2: Quantità aggiuntiva di Densità Relativa e Diluizione (kg)

	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,45	0,66	0,87	1,08	1,28
0,92	1,49	1,70	1,91	2,11	2,32	2,53	2,74	2,95	3,15	3,36
0,93	3,57	3,78	3,98	4,19	4,40	4,61	4,81	5,02	5,23	5,44

| 23

Tabella di Conversione 2: Quantità Aggiuntiva di Densità relativa e Diluizione Liquido( (kg)

	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21
0,89	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46	0,49	0,53	0,56
0,9	0,59	0,63	0,66	0,70	0,73	0,77	0,80	0,84	0,87	0,91

8) la quantità da aggiungere di liquido diluito è calcolata in base alla formula seguente.

$[ \text{Quantità Totale di Liquido Utilizzato (kg)} ] \times (\text{Valore ottenuto}) \div 10 = \text{Quantità di liquido diluito da aggiungere (kg)}$

9) grazie al valore calcolato in ⑤ la metà della quantità da aggiungere calcolata è aggiunta e dopo la verifica che la densità relativa è vicino alla quantità misurabile e il valore medio del livello di riferiment, aggiungere il resto della quantità.

Strumenti necessari per il controllo



Cilindro



Densimetro  
(Range 0.820~0.940)



Termometro

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

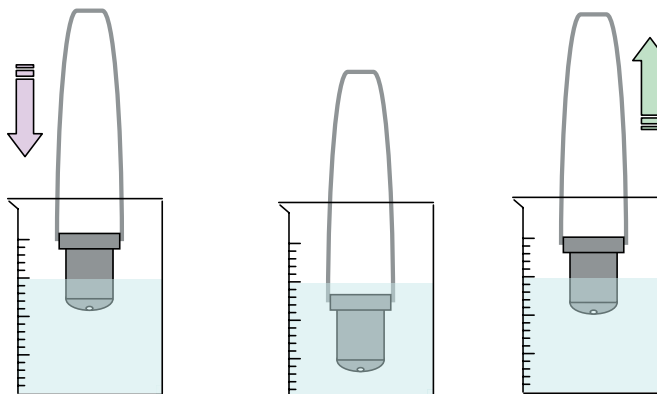
C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

### 6.3. Misurazione della Viscosità

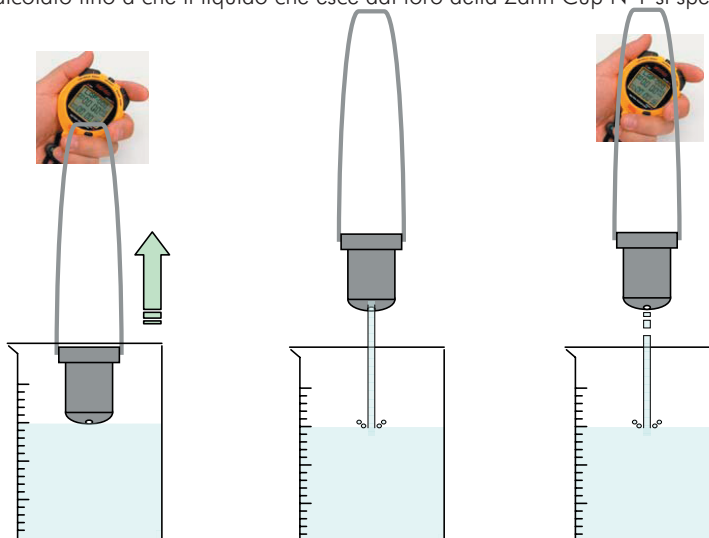
La viscosità è misurata con il metodo descritto sotto. È stata utilizzata la coppa Zahn n°1 come strumento di misura della viscosità da parte di HSK (range operativo 3.5~15 mPa·s calcolato in base ai secondi).

- 1) Dopo aver agitato lo ZEC-888 nella vasca sufficientemente, viene prelevato il campione (10 minuti).
- 2) La coppa Zahn (No.1) deve essere completamente immersa nel liquido di trattamento prelevato.

| 24



- 3) Sollevare velocemente la Zahn Cup N°1 e calcolare il tempo in cui il liquido impiega ad uscire completamente dalla tazza.
- 4) Il tempo è calcolato fino a che il liquido che esce dal foro della Zahn Cup N°1 si spezza.



BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

#### 6.4. Controllo del Livello del Liquido

Controllare il livello del liquido con la tabella sottostante.

Punto	Causa
Il livello del liquido non è diminuito	Se non avviene la diminuzione di livello può essere dalla non applicazione del prodotto.
Il livello del liquido non è troppo alto	Previene la possibilità che il liquido fuoriesca durante l'immersione.
Giudicare se la quantità del liquido usato è sufficiente	Giudicare che le aggiunte e il consumo del liquido sono appropriati. Se il consumo di liquido è elevato, c'è la possibilità che la viscosità aumenti e di conseguenza lo spessore del rivestimento.
Giudicare se la densità del liquido è adatta	È da analizzare se la quantità di rinforzo del liquido di rivestimento e la quantità di rinforzo del liquido di diluizione sono appropriati. Se la quantità di liquido di rinforzo è appropriata, il livello si mantiene costante.
Verificare che non ci sia materiale di degradazione del prodotto in sospensione	Si previene la visione di difetti dovuti a materiale di degradazione.

| 25

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM.87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## 6.5. Misura del Contenuto Solido

### 6.5.1. Punti Fondamentali durante la Misura del Contenuto Solido

Il contenuto solido è un parametro che influisce direttamente sulla densità del liquido di trattamento.

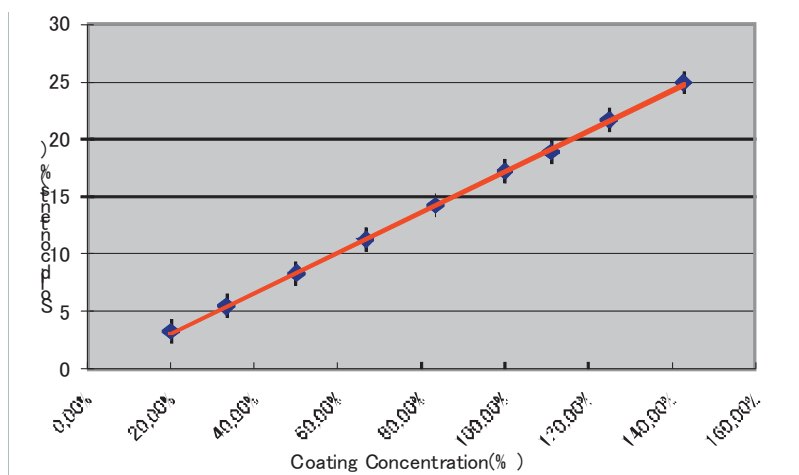
| 26

Sotto sono elencati i punti su cui fare attenzione:

1. Il contenuto solido dipende dalle condizioni di riscaldamento;
2. Sono necessarie almeno n=3 misurazioni, prendere la più bassa;
3. Poiché esiste una differenza causata dalla capacità di riscaldamento del fornello, è necessario settare un valore numerico che diventerà lo standard;
4. Misurare sempre nelle stesse condizioni.
5. Utilizzare una bilancia termica.

### 6.5.2. Cambiamento del contenuto solido per concentrazione del rivestimento

Condizioni di riscaldamento: 60°C per 10 minuti, 100°C per 20 minuti.



La concentrazione del liquido di trattamento è 100% quando non diluito. Quando diluito con il Thinner (alcohol) 1:1, è considerata come al 50%. Il contenuto solido e la concentrazione sono abbastanza in relazione lineare.

### Riguardo al trattamento del liquido esausto

Trattamento del liquido di applicazione esausto, si può utilizzare un metodo speciale di trattamento del liquido di scarico. Si può distillare, si recupera il solvente, il liquido recuperato si può utilizzare come liquido per pulire. Il residuo rimasto dopo il recupero del solvente va smaltito come rifiuto industriale.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## Anormalità e contromisure attese

Anormalità e contromisure attese sono elencate sotto.

ANORMALITA'	CAUSA	RIMEDIO
Aumento del peso specifico	Aumento della densità del liquido di trattamento	Con l'aggiunta di diluizione
		È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
Diminuzione della densità specifica	Diminuzione della densità del liquido di trattamento	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
		Quando diminuisce eccessivamente, si deve tagliare con metà bagno di formazione
Aumento della viscosità	Aumento della densità del liquido di trattamento	Rientrare con il liquido di diluizione entro i range
	La viscosità aumenta con l'utilizzo	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
Il livello del liquido della vasca diminuisce	Quantitativo di liquido di rinforzo insufficiente	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
	Aumento della quantità di rivestimento e quindi aumento della viscosità	Rientrare con il liquido di diluizione entro i range
Aumento del livello del liquido	Eccessivo quantitativo di liquido di rinforzo	Tagliare il bagno e ripristinare il livello rientrando nei range di lavoro
	Diluizione del liquido di trattamento	Tagliare il bagno e rinforzare con liquido di trattamento nuovo e rientrare nei range di lavoro
Presenza di materiale estraneo	Insufficiente manutenzione del liquido nella vasca di lavoro	Verificare i lavaggi e la manutenzione della vasca di lavoro
Aumento del contenuto solido	Aumento della densità del liquido di trattamento	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
		Rientrare con il liquido di diluizione entro i range
Diminuzione del contenuto solido	Diminuzione delle densità del liquido di trattamento	È rinforzato con nuovo liquido di trattamento
		Quando diminuisce eccessivamente, si deve tagliare con metà bagno di formazione
Anormalità nei range di controllo	Difetti nel metodo di preparazione del liquido di trattamento	Verifica della metodologia di preparazione del liquido di trattamento
	Deterioramento dl liquido di trattamento	Rifare il bagno

| 27

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## Ambiente e sicurezza

MSDS

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

| 28

### Sostanze Chimiche e Informazioni del Produttore

Nome del Produttore:

Indirizzo:

Sezione: Divisione Coating

Telefono : 0584-52-0575

FAX : 0584-52-0730

Nome della sostanza chimica: ZECCOAT™ ZEC-888

### Informazioni dei componenti e costituenti

Distinzione per singolo prodotto: miscela

Nome scientifico	Concentrazione	CAS No.
Composto a base Silicio	10~30%	Secretato
Composto a base Titanio	0.5~8%	Secretato
Alcol Iso Propilico	40~65%	67-63-0
Propilen Glicol Metil Etere	30~60%	107-98-2
Metil Ter Butil Etere	10~18%	7580-85-0
Alcol Etilico	5~15%	64-17-5
Alcol Metilico	0.1~5%	200-659-6
Resina Organica	0.1~2%	Secretata

### Classificazione delle caratteristiche di pericolo

Caratteristiche pericolose più importanti: **Infiammabile**  
Caratteristiche tossiche: **possibile irritazione degli occhi, la pelle e l'apparato respiratorio.**  
Impatto ambientale: **caratteristiche di biodegradabilità e caratteristiche di accumulo, non sono conosciuti rischi riguardo gli organismi acquatici.**  
Pericolo fisico e chimico: **Infiammabilità. Può incendiarsi con fonti di calore, fiamme e scintille.**  
Nome della classificazione: **Liquido infiammabile**  
**Sostanze acute velenose**

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

### Misure di emergenza

- Inalazione: Portare all'aria fresca, luogo di lavoro ben ventilato, se persiste richiedere un intervento medico.
- Contatto con la pelle: Togliere e gettare i vestiti e le scarpe velocemente. Lavare abbondantemente con acqua. Lavare con sapone molto bene. Se i sintomi persistono contattare un dottore.
- Contatto con gli occhi: Lavare con abbondante acqua continua gli occhi aperti e contattare un dottore.
- Ingestione: Sciacquare la bocca con acqua e consultare un dottore
- Altre informazioni: Nessuna
- Protezioni per chi porta soccorso: Indossare equipaggiamento protettivo personale come guanti di gomma, apparati respiratori e indumenti idonei.
- Note speciali per il medico: Nessuna

| 29

### Procedure in caso di incendio

- Mezze da utilizzare: Estinguere l'incendio con sabbia, anidride carbonica o polvere
- Mezzi anti-incendio da non utilizzare: l'uso di acqua può aumentare il fuoco.
- Caratteristiche tossiche specifico in caso di incendio: Nessuna
- Metodo di estinzione specifico: portare i contenitori del prodotto rapidamente lontano dalla fonte di fuoco.
- Protezioni personali: Indossare un appropriato equipaggiamento protettivo (guanti, maschera, occhiali)

### Fuoriuscite accidentali

- Corpo umano: In caso di fuoriuscita accidentale assicurarsi di evitare fuoco e indossare guanti, occhiali e equipaggiamento protettivo.
- Ambiente: Non influenza l'ambiente se disperso nell'atmosfera o nei fumi.
- Metodo di rimozione: In caso di fuoriuscita accidentale utilizzare mezzi per assorbire o di raccolta. Raccogliere la sabbia senza spargerla e smaltire secondo le norme.
- Misure preventive: tenere a portata misure di estinzione del fuoco per evitare sorgenti di ignizione.

### Manipolazione e stoccaggio

- Misure tecniche di manipolazione: manipolare evitando attentamente l'umidità, tenere in un luogo ben ventilato. Precauzioni: infiammabile, indossare equipaggiamento personale protettivo, guanti e occhiali.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

Avviso:	Tenere lontano da fonti di calore, è proibito usare fuoco o scintille. Quando manipolato, dispositivo di ventilazione, manipolarlo in un luogo dove esiste un equipaggiamento di raccolta e ventilazione.
Avvisi di sicurezza:	Il macchinario deve essere anti-detonante, adottare misure anti-elettricità statica.
Stoccaggio:	Condizioni di stoccaggio appropriate Cautione: Infiammabile. Tenere ben chiusi i contenitori del prodotto in un luogo ben ventilato. Evitare lo stoccaggio in luogo con alta umidità. Evitare l'impilamento a più stadi.

| 30

### Disposizioni di protezione e prevenzione

Equipaggiamento:	Installare ventilatori e raccoglitori dove si utilizza il prodotto.
Livelli di accettabilità:	Iso Propanolo 400 ppm Metanolo 200 ppm

#### Concentrazioni accettabili

ACGIH (anni 94~95) : Propilene Glicol Metil Etere

TLV—TWA 100 ppm  
369 mg/m<sup>3</sup>

TLV—STEL 150 ppm  
553 mg/m<sup>3</sup>

Japanese Industrial Hygienic Academic Society (ed. anno 2002)

: Iso propanolo 400 ppm  
: Metanolo 200 ppm

ACGIH(2002 TLVs and BELs)

: Etanolo 1000 ppm  
: Iso Propanolo 400 ppm  
: Metanolo 200 ppm

#### Equipaggiamento protettivo personale

Apparato respiratorio:	respiratore con cartuccia chimica (per gas organici)
Per le mani:	guanti protettivi impermeabili
Per gli occhi:	occhiali protettivi
Per la pelle:	indumenti e stivali protettivi che non causino elettricità statica

### Proprietà chimico-fisiche

Stato fisico

Forma: Liquido

Colore: Trasparente – Giallo chiaro

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

pH: 3~5

Temperatura o range di temperatura del cambiamento di stato

Punto di ebollizione: 82.4 °C (Isopropanolo)

| 31

Range di ebollizione: No dati

Punto di fusione: —

Punto di evaporazione: No dati

Punto di flash: 13.5 °C

Punto di accensione: No dati

Esplosività

Limite di esplosività della miscela: limite inferiore 2.0%  
limite superiore 12.7% (Isopropanolo)  
Limite inferiore 3.3%  
Limite superiore 19.0% (Etanolo)

Tensione di vapore: No dati

Densità di vapore: No dati

Densità (25°C): 0.870 g/cm<sup>3</sup>

Solubilità

Per il solvente: Solubile in alcoli, insolubile in acqua

Altri dati: No dati

### Stabilità e reattività

Stabilità: se utilizzato nel modo corretto

Reattività: in presenza di acqua o catalizzatori (acidi o alcalini) si ha idrolisi o gel

### Informazioni di tossicità

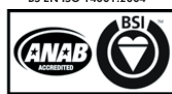
Tossicità acuta orale: nessun dato circa i composti al silicio  
(50% include dosaggio letale) Metanolo

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

Ratto LD50: 5628 mg/Kg  
Etanolo  
Ratto LD50: 7060 mg/Kg  
Isopropanolo  
Ratto LD50: 5045 mg/Kg  
Propilen Glicol Metil Etere  
Ratto LD50: 11700 mg/Kg  
Composto del Titanio  
Ratto LD50: 7460 mg/Kg  
Metil ter Butil Etere  
Ratto LD50: 800 mg/Kg

| 32

#### Inalazione

Propilen Glicol Metil Etere  
Ratto LD50: 10000 ppm · 5h  
Metil ter Butil Etere  
Ratto LD50: 1947 ppm

#### Effetti localizzati:

nessun dato circa i composti al silicio  
Metanolo  
Ratto 20 mg/24h MOD  
Coniglio 100 mg/24h MOD  
Etanolo  
Pelle Coniglio 20 mg/24h MOD  
Occhi Coniglio 500 mg/24h MOD  
Isopropanolo  
Pelle Coniglio 500 mg/24h MOD  
Occhi Coniglio 100 mg/24h MOD  
Composto del Titanio  
Pelle umana 15 mg/3days Mild

Tossicità cronica nel lungo periodo: No dati

Carcinogenesi: No dati

Mutagenicità: No dati

Teratogenicità: No dati

Effetti sulla riproduzione: No dati

Altro: No dati

#### Informazioni sull'impatto ambientale

Mobilità: No dati

Accumulo negli organismi: No dati

Effetti biologici

Effetti sugli organismi acquatici: No dati

Altro: Segnalato come sostanza inquinante dell'ambiente marino

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

### Note riguardanti lo smaltimento

Residuo scarto: la polvere di silicio rimane anche dopo l'incenerimento di piccole porzioni alla volta.  
Poichè è un liquido infiammabile, incenerirlo, affidarlo ad un'azienda autorizzata allo smaltimento dei rifiuti infiammabili.

Contenitori: smaltire il contenitore secondo le leggi vigenti dopo averlo completamente svuotato del prodotto.

| 33

### Note riguardo il trasporto

Avviso: Riguardo alla manipolazione e al trasporto assicurarsi che i contenitori non abbiano perdite, cadute o danni. Assicurare il carico e non impilare i contenitori per evitare il loro collasso.

### Legislazione locale

Trasporto via terra: seguire il metodo di trasporto in accordo con la legge anti-incendio e di igiene.

Trasporto aereo: seguire il metodo di trasporto e le leggi dell'aviazione

UN: Classe 3.2

UN numero: 1263

### Applicazione delle norme

Leggi di protezione anti-incendio: liquido infiammabile 4 ^ classe

Metodo di sicurezza igienica sul lavoro

Sostanze pericolose infiammabili: Metanolo, isopropanolo, propilen glicol metil eter, composto del titanio, mtil ter butil etere

Materiale nocivo Metanolo, isopropanolo, propilen glicol metil eter, metil ter butil etere

Critici per l'ambiente di lavoro: metanolo e isopropanolo

Regole preventive per il veleno di solvente organico: Isopropanolo (secondo il tipo di solvente)

Materiale deleterio da indicare: isopropanolo

Metodo di prevenzione per l'inquinamento dell'aria: Metanolo

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO TS 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## **19 SCHEDE DI SICUREZZA PRODOTTI**

---



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEDA DI SICUREZZA

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETA'

Nome Prodotto	GLOVEL 500 A/N	
Nome Chimico	Soluzione acquosa di Tensioattivi Polimerici Quaternari	1
	CAS N°	CEE N°
Codice Articolo	ZN-OH-150	
Formula	Peso molecolare	
Identificazione Società	<b>Glomax Srl</b>	Tel. : 0396020101- 140
	Via del Commercio, 46	Fax : 0396020307
	20040 Bellusco MI	

### 2. DATI E COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Caratterizzazione Chimica	Soluzione acquosa di Tensioattivi Polimerici Quaternari
Componenti Pericolosi - Simboli	N Pericoloso per l'ambiente

### 3. IDENTIFICAZIONE DEL PERICOLO

Designazione del Pericolo	R 51/53	Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
---------------------------	---------	--

### 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Dopo contatto con gli occhi	Lavare abbondantemente con acqua corrente.
Dopo contatto con la pelle	Togliere gli indumenti contaminati, lavare le parti con acqua e sapone neutro.
Dopo ingestione	Sciacquare la bocca senza deglutire
Dopo inalazione	Portare il paziente in luogo areato. Se il soggetto è svenuto tenerlo in posizione stabile su un fianco durante il trasporto

### 5. MISURE ANTI-INCENDIO

Attrezzi Adatti Anti-Incendio	Prodotto NON infiammabile. Se, coinvolto in incendio, qualsiasi mezzo di estinzione è adatto.
Equipaggiamento Protettivo	Guanti protettivi in gomma, occhiali protettivi.

### 6. MISURE PER FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni di sicurezza per l'uomo	Utilizzare guanti, occhiali ed indumenti protettivi
Misure di Protezione Ambientale	Bloccare le perdite. Evitare che il prodotto penetri in rete fognaria, corsi d'acqua, che contaminino il suolo o la vegetazione.
Misure per il Lavaggio/Raccolta	Aspirare il liquido in adatto recipiente e assorbire il resto con materiale assorbente. Dopo la raccolta lavare con acqua.

### 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione	Guanti e occhiali di sicurezza. In caso di vapori, aerosol, polveri adottare precauzioni respiratorie
---------------	---

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

**Stoccaggio** Luogo aerato e fresco, lontano da fonti di calore. Prevedere pavimenti resistenti alle soluzioni alcaline. Immagazzinare separatamente da acidi.

### 8. CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE E LA PROTEZIONE PERSONALE

Misure Igieniche e Protettive Personali	Aerare adeguatamente i locali dove viene stoccato e manipolato il prodotto. Maneggiare con cura. Evitare il contatto con gli indumenti, la pelle e gli occhi
Respiratore	Utilizzare mezzi di protezione (es. mascherine)
Protezione per le Mani	Guanti in gomma o PVC
Protezione per gli Occhi	Occhiali di sicurezza
Protezione della pelle	Indumenti protettivi

### 9. PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

Informazioni Generali	
Stato Fisico	Liquido
Colore	Incolore - Paglierino
Odore	Organico
Intervallo/Punto di Fusione	N.D.
Intervallo/Punto di Ebollizione	> 100 °C
Punto di Flash	Non infiammabile
Pericolo di Esplosione	Non Esplosivo
Tensione di Vapore (20°C)	N.D.
Densità (20°C)	1.010 – 1.030 Kg/l
Solubilità/Miscibilità con Acqua	Miscibile in acqua
pH (20°C)	4.5 -6.5
Viscosità	
Liposolubilità	N.D.
Proprietà comburenti	Non Comburente

### 10. STABILITA' E REATTIVITA'

Decomposizione Termica/Condizioni da evitare	Evitare surriscaldamenti > 100°C
Reazioni Pericolose	Nessuna in particolare
Prodotti Pericolosi da Decomposizione	Nessuna in particolare

### 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Principali Effetti Irritanti	
Sulla Pelle	Non pericoloso
Sugli Occhi	Possibili lievi irritazioni
Ingestione	Possibili lievi irritazioni alla mucosa
Inalazione	Non pericoloso
Informazioni Aggiuntive Tossicologiche	Adottare adeguate misure protettive e buone abitudini igieniche per ridurre al minimo i rischi di potenziale esposizione.

### 12. INFORMAZIONI AMBIENTALI

Informazioni circa la persistenza e la Degradabilità	Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.
Altre Informazioni	Avvisare le autorità competenti se il prodotto raggiunge corsi d'acqua o

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

fognature.

### 13. SMALTIMENTO

Prodotto

Raccomandazioni

Non disperdere il contenitore. Inviare il prodotto ad impianti di smaltimento autorizzati. Operare secondo le vigenti disposizioni locali

### 14. INFORMAZIONI TRASPORTO

Trasporto su Strada

CLASSE 9 GRUPPO III Numero ONU 3082

### 15. INFORMAZIONI NORMATIVE

Etichettatura secondo Direttive CEE

Aggiornamento DL 16-luglio-1998 n° 285 - DL 03-febbraio-1997 n° 52 - DM 28-Aprile-1997 - DM 04-Aprile-1997

Simbologia

**N Pericoloso per l'ambiente**

Componenti Pericolosi

Polimerici Quaternari

Natura dei rischi ( frasi R )

**R 51/53** Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

Consigli di prudenza ( frasi S )

**S61** Non disperdere nell'ambiente.  
**S2** Conservare fuori dalla portata dei bambini  
**S26** In caso di contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua e consultare un medico  
**S28** In caso di contatto con la pelle lavare abbondantemente con acqua.  
**S36/37/39** Usare indumenti protettivi, proteggersi occhi/faccia  
**S45** In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico e se possibile mostragli l'etichetta.

Normative Nazionali

Classe di Rischio

### 16. ALTRE INFORMAZIONI

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

Principali fonti bibliografiche

NIOSH – Registry of toxic effect of chemical substances (1990)  
I.N.R.S. – Fiche toxicologique

Dipartimento Schede di Sicurezza

Glomax Srl

Contatti

Dott. Giuseppe Faranda

Data di preparazione

28/01/2004

Data di revisione

Rev 01 01/03/2007

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEDA DI SICUREZZA

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETA'

Nome Prodotto	GLOVEL 500 B	
Nome Chimico	Soluzione acquosa di Polimeri e Aldeidi Aromatiche bisolfitate	
	CAS N°	CEE N°
Codice Articolo	ZN-OH-101	
Formula	Peso molecolare	
Identificazione Società	<b>Glomax Srl</b>	Tel. : 0396020101- 140
	Via del Commercio, 46	Fax : 0396020307
	20040 Bellusco MI	

| 1

### 2. DATI E COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Caratterizzazione Chimica	Soluzione acquosa di Polimeri e Aldeidi Aromatiche bisolfitate
Componenti Pericolosi	Contiene Aldeide aromatica bisolfitata
Simboli	X i Irritante

### 3. IDENTIFICAZIONE DEL PERICOLO

Designazione del Pericolo	<b>R 36/37/38</b> Il prodotto è irritante per occhi e pelle e vie respiratorie
	<b>R 52/53</b> Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

### 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Dopo contatto con gli occhi	Lavare immediatamente e abbondantemente con acqua corrente. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo contatto con la pelle	Togliere gli indumenti contaminati, lavare le parti con acqua e sapone neutro. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo ingestione	Sciacquare la bocca senza deglutire
Dopo inalazione	Portare il paziente in luogo areato. Se il soggetto è svenuto tenerlo in posizione stabile su un fianco durante il trasporto

### 5. MISURE ANTI-INCENDIO

Attrezzi Adatti Anti-Incendio	Se, coinvolto in incendio, qualsiasi mezzo di estinzione è adatto.
Equipaggiamento Protettivo	Guanti protettivi in gomma, occhiali protettivi.

### 6. MISURE PER FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni di sicurezza per l'uomo	Utilizzare guanti, occhiali ed indumenti protettivi
Misure di Protezione Ambientale	Bloccare le perdite. Evitare che il prodotto penetri in rete fognaria, corsi d'acqua, che contaminino il suolo o la vegetazione.
Misure per il Lavaggio/Raccolta	Aspirare il liquido in adatto recipiente e assorbire il resto con materiale assorbente. Dopo la raccolta lavare con acqua.

### 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione	Guanti e occhiali di sicurezza. In caso di vapori, aerosol, polveri adottare precauzioni respiratorie
Stoccaggio	Luogo aerato e fresco, lontano da fonti di calore. Non stoccare in luoghi freddi sotto i 10°C

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## 8. CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE E LA PROTEZIONE PERSONALE

Misure Igieniche e Protettive Personali	Aerare adeguatamente i locali dove viene stoccato e manipolato il prodotto. Maneggiare con cura. Evitare il contatto con gli indumenti, la pelle e gli occhi
Respiratore	Utilizzare mezzi di protezione (es. mascherine)
Protezione per le Mani	Guanti in gomma o PVC
Protezione per gli Occhi	Occhiali di sicurezza
Protezione della pelle	Indumenti protettivi

| 2

## 9. PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

Informazioni Generali	
Stato Fisico	Liquido
Colore	Incolore
Odore	Caratteristico
Intervallo/Punto di Fusione	N.D.
Intervallo/Punto di Ebollizione	> 100 °C
Punto di Flash	Non infiammabile
Pericolo di Esplosione	Non Esplosivo
Tensione di Vapore (20°C)	N.D.
Densità (20°C)	1.030 – 1.070 Kg/l
Solubilità/Miscibilità con Acqua	Miscibile in acqua
pH (20°C)	3.0 – 5.0
Viscosità	
Liposolubilità	N.D.
Proprietà comburenti	Non Comburente

## 10. STABILITA' E REATTIVITA'

Decomposizione Termica/Condizioni da evitare	Evitare surriscaldamenti > 100°C e raffreddamenti sotto i 10°C
Reazioni Pericolose	Nessuno
Prodotti Pericolosi da Decomposizione	Nessuno

## 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Principali Effetti Irritanti	
Tossicità acuta	Nocivo per gli organismi acquatici
Sulla Pelle	Irritante per la pelle e le mucose
Sugli Occhi	Irritante
Informazioni Aggiuntive Tossicologiche	Adottare adeguate misure protettive e buone abitudini igieniche per ridurre al minimo i rischi di potenziale esposizione.

## 12. INFORMAZIONI AMBIENTALI

Informazioni circa la persistenza e la Degradabilità	Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.
Altre Informazioni	Avvisare le autorità competenti se il prodotto raggiunge corsi d'acqua o fognature.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

### 13. SMALTIMENTO

Prodotto

Raccomandazioni

Non disperdere il contenitore. Inviare il prodotto ad impianti di smaltimento autorizzati. Operare secondo le vigenti disposizioni locali

### 14. INFORMAZIONI TRASPORTO

Trasporto su Strada

Non pericoloso ai fini del trasporto

| 3

### 15. INFORMAZIONI NORMATIVE

Etichettatura secondo Direttive CEE      Aggiornamento DL 16-luglio-1998 n° 285 - DL 03-febbraio-1997 n° 52 - DM 28-Aprile-1997 - DM 04-Aprile-1997

Simbologia

Componenti Pericolosi

Natura dei rischi ( frasi R )

Aldeide aromatica bisolfitata

**R 36/37/38** Il prodotto è irritante per occhi e pelle e vie respiratorie

**R 52/53** Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

Consigli di prudenza ( frasi S )

**S61** Non disperdere nell'ambiente.

**S2** Conservare fuori dalla portata dei bambini

**S26** In caso di contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua e consultare un medico

**S28** In caso di contatto con la pelle lavare abbondantemente con acqua.

**S36/37/39** Usare indumenti protettivi, proteggersi occhi/faccia

**S45** In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico e se possibile mostrargli l'etichetta.

Normative Nazionali

Classe di Rischio

### 16. ALTRE INFORMAZIONI

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

Principali fonti bibliografiche

NIOSH – Registry of toxic effect of chemical substances (1990)

I.N.R.S. – Fiche toxicologique

Dipartimento Schede di Sicurezza

Glomax Srl

Contatti

Dott. Giuseppe Faranda

Data di preparazione

28/01/2004

Data di revisione

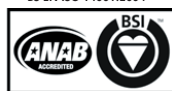
Rev 01 01/03/2007

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 0236040961



GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEMA DI SICUREZZA

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETA'

Nome Prodotto	<b>GLOVEL 500 C</b>	
Nome Chimico	Soluzione acquosa di Acido Silicico, sale sodico	
	CAS N°	CEE N°
Codice Articolo	ZN-OH-102	
Formula	Peso molecolare	
Identificazione Societa'	<b>Glomax Srl</b>	Tel. : 0396020101- 140
	Via del Commercio, 46	Fax : 0396020307
	20040 Bellusco MI	

| 1

### 2. DATI E COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Caratterizzazione Chimica	Soluzione acquosa di Acido Silicico, sale sodico
Componenti Pericolosi	Contiene Acido Silicico, sale sodico
Simboli	<b>Xi</b> <b>Irritante</b>

### 3. IDENTIFICAZIONE DEL PERICOLO

Designazione del Pericolo	<b>R 36/37/38</b>	Irritante per le vie respiratorie, gli occhi e la pelle
---------------------------	-------------------	---

### 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Dopo contatto con gli occhi	Lavare immediatamente e abbondantemente con acqua corrente. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo contatto con la pelle	Togliere gli indumenti contaminati, lavare le parti con acqua e sapone neutro. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo ingestione	Non provocare vomito. Sciacquare la bocca senza deglutire
Dopo inalazione	Portare il paziente in luogo areato. Se il soggetto è svenuto tenerlo in posizione stabile su un fianco durante il trasporto

### 5. MISURE ANTI-INCENDIO

Attrezzi Adatti Anti-Incendio	CO <sub>2</sub> , Polvere o acqua nebulizzata. Se, coinvolto in incendio, qualsiasi mezzo di estinzione è adatto.
Equipaggiamento Protettivo	Guanti protettivi in gomma, occhiali protettivi.

### 6. MISURE PER FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni di sicurezza per l'uomo	Utilizzare guanti, occhiali ed indumenti protettivi
Misure di Protezione Ambientale	Bloccare le perdite. Evitare che il prodotto penetri in rete fognaria, corsi d'acqua, che contaminino il suolo o la vegetazione.
Misure per il Lavaggio/Raccolta	Aspirare il liquido in adatto recipiente e assorbire il resto con materiale inerte. Dopo la raccolta lavare con acqua.

### 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione	Guanti e occhiali di sicurezza. In caso di vapori, aerosol, polveri adottare precauzioni respiratorie
Stoccaggio	Luogo aerato e fresco, lontano da fonti di calore. Non stoccare in luoghi freddi sotto i 10°C

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## 8. CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE E LA PROTEZIONE PERSONALE

Misure Igieniche e Protettive Personali	Aerare adeguatamente i locali dove viene stoccato e manipolato il prodotto. Maneggiare con cura. Evitare il contatto con gli indumenti, la pelle e gli occhi
Respiratore	Utilizzare mezzi di protezione (es. mascherine)
Protezione per le Mani	Guanti in gomma o PVC
Protezione per gli Occhi	Occhiali di sicurezza
Protezione della pelle	Indumenti protettivi

| 2

## 9. PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

Informazioni Generali	
Stato Fisico	Liquido
Colore	Incolore
Odore	Inodore
Intervallo/Punto di Fusione	N.D.
Intervallo/Punto di Ebollizione	> 100 °C
Punto di Flash	Non infiammabile
Pericolo di Esplosione	Non Esplosivo
Tensione di Vapore (20°C)	N.D.
Densità (20°C)	1.350 – 1.380 Kg/l
Solubilità/Miscibilità con Acqua	Miscibile in acqua
pH (20°C)	> 10.0
Viscosità	
Liposolubilità	N.D.
Proprietà comburenti	Non Comburente

## 10. STABILITA' E REATTIVITA'

Decomposizione Termica/Condizioni da evitare	Evitare surriscaldamenti > 50°C per lunghi periodi e raffreddamenti sotto i 10°C
Reazioni Pericolose	Corrode l'alluminio. Con acidi può formare gel
Prodotti Pericolosi da Decomposizione	Idrogeno se reagisce con Alluminio, Zinco, stagno e loro leghe

## 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Principali Effetti Irritanti	
Tossicità acuta	LD50/orale/ratto > 1600 mg/Kg
Sulla Pelle	Irritante per la pelle e le mucose
Sugli Occhi	Irritante
Informazioni Aggiuntive Tossicologiche	Adottare adeguate misure protettive e buone abitudini igieniche per ridurre al minimo i rischi di potenziale esposizione. Se ingerito provoca forte corrosione della cavità orale e della faringe con rischio di perforazione dell'esofago e dello stomaco.

## 12. INFORMAZIONI AMBIENTALI

Informazioni circa la persistenza e Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative evitando di disperdere il

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961





GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEDA DI SICUREZZA

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETA'

Nome Prodotto	GLOVEL 500 D		
Nome Chimico	Soluzione acquosa. Contiene Tiocarbammide		
	CAS N°	CEE N°	1
Codice Articolo	ZN-OH-103		
Formula	Peso molecolare		
Identificazione Società	Glomax Srl	Tel. :	0396020101- 140
	Via del Commercio, 46	Fax :	0396020307
	20040 Bellusco MI		

### 2. DATI E COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Caratterizzazione Chimica	Soluzione acquosa di Tiocarbammide < 10%
Componenti Pericolosi	Tiocarbammide
Simboli	Xn Nocivo

### 3. IDENTIFICAZIONE DEL PERICOLO

Designazione del Pericolo	R40	Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti
	R63	Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati

### 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Dopo contatto con gli occhi	Lavare abbondantemente con acqua corrente per almeno 10 minuti
Dopo contatto con la pelle	Togliere gli indumenti contaminati, lavare le parti con acqua e sapone neutro. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo ingestione	Indurre il vomito. Ricorrere immediatamente a visita medica mostrando la scheda di sicurezza
Dopo inalazione	Portare il paziente in luogo areato. Se il soggetto è svenuto tenerlo in posizione stabile su un fianco durante il trasporto. In caso di malessere consultare un medico

### 5. MISURE ANTI-INCENDIO

Attrezzi Adatti Anti-Incendio	Se, coinvolto in incendio usare Schiume chimiche, polveri polivalenti
Equipaggiamento Protettivo	Guanti protettivi in gomma, occhiali protettivi.
Rischi di Combustione	Le polveri disperse in aria possono formare miscele esplosive

### 6. MISURE PER FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni di sicurezza per l'uomo	Utilizzare guanti, occhiali ed indumenti protettivi
Misure di Protezione Ambientale	Bloccare le perdite. Evitare che il prodotto penetri in rete fognaria, corsi d'acqua, che contaminino il suolo o la vegetazione.
Misure per il Lavaggio/Raccolta	Aspirare il liquido in adatto recipiente e assorbire il resto con materiale assorbente. Dopo la raccolta lavare con acqua.

### 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione	Guanti e occhiali di sicurezza. In caso di vapori, aerosol, polveri
---------------	---

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

**Stoccaggio** adottare precauzioni respiratorie  
Luogo aerato e fresco, lontano da fonti di calore. Non stoccare in luoghi freddi. Precipita a 1°C ca

## 8. CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE E LA PROTEZIONE PERSONALE

<b>Misure Igieniche e Protettive Personali</b>	Aerare adeguatamente i locali dove viene stoccato e manipolato il prodotto. Maneggiare con cura. Evitare il contatto con gli indumenti, la pelle e gli occhi
<b>Respiratore</b>	Utilizzare mezzi di protezione (es. mascherine)
<b>Protezione per le Mani</b>	Guanti in gomma o PVC
<b>Protezione per gli Occhi</b>	Occhiali di sicurezza
<b>Protezione della pelle</b>	Indumenti protettivi

## 9. PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

<b>Informazioni Generali</b>	
<b>Stato Fisico</b>	Liquido
<b>Colore</b>	Incolore
<b>Odore</b>	Inodore
<b>Intervallo/Punto di Fusione</b>	N.D.
<b>Intervallo/Punto di Ebollizione</b>	> 100 °C
<b>Punto di Flash</b>	Non infiammabile
<b>Pericolo di Esplosione</b>	Non Esplosivo
<b>Tensione di Vapore (20°C)</b>	N.D.
<b>Densità (20°C)</b>	1.010 – 1.030 Kg/l
<b>Solubilità/Miscibilità con Acqua</b>	Miscibile in acqua
<b>pH (20°C)</b>	6.0 – 8.0
<b>Viscosità</b>	
<b>Liposolubilità</b>	N.D.
<b>Proprietà comburenti</b>	Non Comburente

## 10. STABILITA' E REATTIVITA'

<b>Decomposizione Termica/Condizioni da evitare</b>	Tenere lontano da fonti di calore e da temperature fredde
<b>Reazioni Pericolose</b>	Sostanze ossidanti
<b>Prodotti Pericolosi da Decomposizione</b>	Sviluppo di vapori nitrosi e solforosi

## 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

<b>Principali Effetti Irritanti</b>	
<b>Sulla Pelle</b>	Irritante
<b>Sugli Occhi</b>	Irritante
<b>Ingestione</b>	Nocivo
<b>Inalazione</b>	Nocivo
<b>Informazioni Aggiuntive Tossicologiche</b>	Adottare adeguate misure protettive e buone abitudini igieniche per ridurre al minimo i rischi di potenziale esposizione.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## 12. INFORMAZIONI AMBIENTALI

**Informazioni circa la persistenza e la Degradabilità** Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.  
**Altre Informazioni** Avvisare le autorità competenti se il prodotto raggiunge corsi d'acqua o fognature.

## 13. SMALTIMENTO

**Prodotto**  
**Raccomandazioni** Non disperdere il contenitore. Inviare il prodotto ad impianti di smaltimento autorizzati. Operare secondo le vigenti disposizioni locali

## 14. INFORMAZIONI TRASPORTO

**Trasporto su Strada** NON PERICOLOSO AI FINI DEL TRASPORTO

## 15. INFORMAZIONI NORMATIVE

**Etichettatura secondo Direttive CEE** Aggiornamento DL 16-luglio-1998 n° 285 - DL 03-febbraio-1997 n° 52 - DM 28-Aprile-1997 - DM 04-Aprile-1997

**Simbologia** Xn Nocivo  
**Componenti Pericolosi** Tiocarbammide  
**Natura dei rischi ( frasi R )** R40 Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti  
R63 Possibile rischio danni ai bambini non ancora nati  
R22 Nocivo per ingestione  
R51/53 Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

**Consigli di prudenza ( frasi S )** S61 Non disperdere nell'ambiente.  
S2 Conservare fuori dalla portata dei bambini  
S36/37/39 Usare indumenti protettivi, proteggersi occhi/faccia  
S45 In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico e se possibile mostrargli l'etichetta.

**Normative Nazionali**  
**Classe di Rischio**

## 16. ALTRE INFORMAZIONI

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

**Principali fonti bibliografiche** NIOSH – Registry of toxic effect of chemical substances (1990)  
I.N.R.S. – Fiche toxicologique

**Dipartimento Schede di Sicurezza** Glomax Srl  
**Contatti** Dott. Giuseppe Faranda  
**Data di preparazione** 28/01/2004  
**Data di revisione** Rev 01 01/03/2007

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEDA DI SICUREZZA

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETA'

Nome Prodotto	<b>SGRASSATURA CHIMICA C11</b>	
Nome Chimico	Miscela di idrossido di sodio e sodio silicati	
	CAS N°	CEE N°
Codice Articolo	NA-403	
Formula	Peso molecolare	
Identificazione Società	<b>Glomax Srl</b>	Tel. : 0396020101- 140
	Via del Commercio, 46	Fax : 0396020307
	20040 Bellusco MI	

### 2. DATI E COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Caratterizzazione Chimica	Miscela di idrossido di sodio e sodio silicati
Componenti Pericolosi	Idrossido di sodio < 30%
Simboli	C Corrosivo

### 3. IDENTIFICAZIONE DEL PERICOLO

Designazione del Pericolo	<b>R-35</b>	Provoca gravi ustioni a contatto con gli occhi e la pelle.
---------------------------	-------------	--

### 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Dopo contatto con gli occhi	Lavare immediatamente e abbondantemente con acqua corrente tenendo le palpebre ben aperte per almeno 15 minuti. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo contatto con la pelle	Togliere gli indumenti contaminati, lavare le parti con una soluzione di Acido Borico al 3%. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo ingestione	Sciacquare la bocca senza deglutire. Non indurre il vomito. Consultare un medico
Dopo inalazione	Portare il paziente in luogo areato L'inalazione prolungata delle polveri può provocare l'infiammazione delle vie aeree.

### 5. MISURE ANTI-INCENDIO

Attrezzi Adatti Anti-Incendio	Prodotto NON infiammabile. Se, coinvolto in incendio, qualsiasi mezzo di estinzione è adatto.
Equipaggiamento Protettivo	Guanti protettivi in gomma, occhiali protettivi.

### 6. MISURE PER FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni di sicurezza per l'uomo	Utilizzare guanti, occhiali ed indumenti protettivi
Misure di Protezione Ambientale	Bloccare le perdite. Evitare che il prodotto penetri in rete fognaria, corsi d'acqua, che contaminino il suolo o la vegetazione.
Misure per il Lavaggio/Raccolta	Aspirare il liquido in adatto recipiente e assorbire il resto con materiale assorbente. Dopo la raccolta lavare con acqua.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

<b>Manipolazione</b>	Guanti e occhiali di sicurezza. In caso di vapori, aerosol, polveri adottare precauzioni respiratorie
<b>Stoccaggio</b>	Prevedere docce e fontanelle oculari vicine alla zona di lavoro Conservare il prodotto nei contenitori originali, in luogo aerato e fresco, lontano da fonti di calore e da sostanze acide

## 8. CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE E LA PROTEZIONE PERSONALE

<b>Misure Igieniche e Protettive Personali</b>	Aerare adeguatamente i locali dove viene stoccato e manipolato il prodotto. Maneggiare con cura. Evitare il contatto con gli indumenti, la pelle e gli occhi
<b>Respiratore</b>	Utilizzare mezzi di protezione (es. mascherine)
<b>Protezione per le Mani</b>	Guanti in gomma o PVC
<b>Protezione per gli Occhi</b>	Occhiali di sicurezza
<b>Protezione della pelle</b>	Indumenti protettivi

## 9. PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

<b>Informazioni Generali</b>	
<b>Stato Fisico</b>	Solido (polvere)
<b>Colore</b>	Bianco sporco
<b>Odore</b>	Pungente
<b>Intervallo/Punto di Fusione</b>	N.D.
<b>Intervallo/Punto di Ebollizione</b>	N.D.
<b>Punto di Flash</b>	Non infiammabile
<b>Pericolo di Esplosione</b>	Non Esplosivo
<b>Tensione di Vapore (20°C)</b>	N.D.
<b>Densità apparente</b>	0,900 Kg/l ca
<b>Solubilità/Miscibilità con Acqua</b>	Miscibile in acqua
<b>pH (20°C)</b>	Alcalino
<b>Viscosità</b>	
<b>Liposolubilità</b>	N.D.
<b>Proprietà comburenti</b>	Non Comburente

## 10. STABILITA' E REATTIVITA'

<b>Decomposizione Termica/Condizioni da evitare</b>	Il prodotto a contatto con l'acqua sviluppa calore
<b>Reazioni Pericolose</b>	Evitare il contatto con acidi
<b>Prodotti Pericolosi da Decomposizione</b>	Sviluppo di CO <sub>2</sub>

## 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

<b>Principali Effetti Irritanti</b>	
<b>Sulla Pelle</b>	Corrosivo
<b>Sugli Occhi</b>	Corrosivo
<b>Inalazione</b>	Irritante per le vie respiratorie
<b>Ingestione</b>	Corrosivo per le mucose
<b>Informazioni Aggiuntive Tossicologiche</b>	Adottare adeguate misure protettive e buone abitudini igieniche per ridurre al minimo i rischi di potenziale esposizione.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## 12. INFORMAZIONI AMBIENTALI

**Informazioni circa la persistenza e la Degradabilità** Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.  
**Altre Informazioni** Avisare le autorità competenti se il prodotto raggiunge corsi d'acqua o fognature.

## 13. SMALTIMENTO

**Prodotto**  
**Raccomandazioni** Non disperdere il contenitore. Inviare il prodotto ad impianti di smaltimento autorizzati.  
Operare secondo le vigenti disposizioni locali

## 14. INFORMAZIONI TRASPORTO

**Trasporto su Strada** CLASSE 8 GRUPPO II Numero ONU 3262

## 15. INFORMAZIONI NORMATIVE

**Etichettatura secondo Direttive CEE** Aggiornamento DL 16-luglio-1998 n° 285 - DL 03-febbraio-1997 n° 52 - DM 28-Aprile-1997 - DM 04-Aprile-1997

**Simbologia** C Corrosivo  
**Componenti Pericolosi** Idrossido di sodio  
**Natura dei rischi ( frasi R )** R-35 Provoca gravi ustioni a contatto con gli occhi e la pelle.  
**Consigli di prudenza ( frasi S )** S 2 Conservare fuori dalla portata dei bambini  
S 22 Non respirare le polveri  
S 24/25 Evitare il contatto con gli occhi e la pelle  
S 26 In caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua. Consultare un medico.  
S 28 In caso di contatto con la pelle lavare immediatamente con acqua.  
S 45 In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico ( se possibile mostragli l'etichetta )

**Normative Nazionali**  
**Classe di Rischio**

## 16. ALTRE INFORMAZIONI

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

**Principali fonti bibliografiche** NIOSH – Registry of toxic effect of chemical substances (1990)  
I.N.R.S. – Fiche toxicologique

**Dipartimento Schede di Sicurezza** Glomax Srl  
**Contatti** Dott. Giuseppe Faranda  
**Data di preparazione** 28-01-2001  
**Data di revisione** Rev 01 11/11/2009

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## SCHEDA DI SICUREZZA

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETA'

Nome Prodotto	<b>SGRASSATURA ELETTROLITICA L21</b>	
Nome Chimico	Miscela di sali caustici, agenti bagnanti e complessanti. Contiene Soda Caustica	
Codice Articolo	CAS N°	CEE N°
Formula	NA-401	
Identificazione Società	Peso molecolare	
	<b>Glomax Srl</b>	Tel. : 0396020101- 140
	Via del Commercio, 46	Fax : 0396020307
	20040 Bellusco MI	

| 1

### 2. DATI E COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Caratterizzazione Chimica	Miscela di soda caustica, sodio silicati
Componenti Pericolosi	Soda Caustica
Simboli	C Corrosivo

### 3. IDENTIFICAZIONE DEL PERICOLO

Designazione del Pericolo	<b>R-35</b>	Provoca gravi ustioni a contatto con gli occhi e la pelle.
---------------------------	-------------	--

### 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Dopo contatto con gli occhi	Lavare immediatamente e abbondantemente con acqua corrente per almeno 15 minuti. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo contatto con la pelle	Togliere gli indumenti contaminati, lavare le parti con una soluzione di Acido Borico al 3%. Se l'irritazione persiste consultare un medico
Dopo ingestione	Sciacquare la bocca senza deglutire. Non indurre il vomito. Consultare un medico
Dopo inalazione	Portare il paziente in luogo areato L'inalazione prolungata delle polveri può provocare l'infiammazione delle vie aeree.

### 5. MISURE ANTI-INCENDIO

Attrezzi Adatti Anti-Incendio	Prodotto NON infiammabile. Se, coinvolto in incendio, qualsiasi mezzo di estinzione è adatto.
Equipaggiamento Protettivo	Guanti protettivi in gomma, occhiali protettivi.

### 6. MISURE PER FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni di sicurezza per l'uomo	Utilizzare guanti, occhiali ed indumenti protettivi
Misure di Protezione Ambientale	Bloccare le perdite. Evitare che il prodotto penetri in rete fognaria, corsi d'acqua, che contaminino il suolo o la vegetazione.
Misure per il Lavaggio/Raccolta	Aspirare il liquido in adatto recipiente e assorbire il resto con materiale assorbente. Dopo la raccolta lavare con acqua.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

<b>Manipolazione</b>	Guanti e occhiali di sicurezza. In caso di vapori, aerosol, polveri adottare precauzioni respiratorie
<b>Stoccaggio</b>	Prevedere docce e fontanelle oculari vicine alla zona di lavoro Conservare il prodotto nei contenitori originali, in luogo aerato e fresco, lontano da fonti di calore e da sostanze acide

## 8. CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE E LA PROTEZIONE PERSONALE

<b>Misure Igieniche e Protettive Personali</b>	Aerare adeguatamente i locali dove viene stoccato e manipolato il prodotto. Maneggiare con cura. Evitare il contatto con gli indumenti, la pelle e gli occhi
<b>Respiratore</b>	Utilizzare mezzi di protezione (es. mascherine)
<b>Protezione per le Mani</b>	Guanti in gomma o PVC
<b>Protezione per gli Occhi</b>	Occhiali di sicurezza
<b>Protezione della pelle</b>	Indumenti protettivi

## 9. PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

<b>Informazioni Generali</b>	
<b>Stato Fisico</b>	Solido (polvere)
<b>Colore</b>	Bianco sporco
<b>Odore</b>	Pungente
<b>Intervallo/Punto di Fusione</b>	N.D.
<b>Intervallo/Punto di Ebollizione</b>	N.D.
<b>Punto di Flash</b>	Non infiammabile
<b>Pericolo di Esplosione</b>	Non Esplosivo
<b>Tensione di Vapore (20°C)</b>	N.D.
<b>Densità apparente</b>	0,900 Kg/l ca
<b>Solubilità/Miscibilità con Acqua</b>	Miscibile in acqua
<b>pH (20°C)</b>	Alcalino
<b>Viscosità</b>	
<b>Liposolubilità</b>	N.D.
<b>Proprietà comburenti</b>	Non Comburente

## 10. STABILITA' E REATTIVITA'

<b>Decomposizione Termica/Condizioni da evitare</b>	Il prodotto a contatto con l'acqua sviluppa calore
<b>Reazioni Pericolose</b>	Evitare il contatto con acidi
<b>Prodotti Pericolosi da Decomposizione</b>	Sviluppo di CO <sub>2</sub>

## 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

<b>Principali Effetti Irritanti</b>	
<b>Sulla Pelle</b>	Corrosivo
<b>Sugli Occhi</b>	Corrosivo
<b>Inalazione</b>	Irritante per le vie respiratorie
<b>Ingestione</b>	Corrosivo per le mucose
<b>Informazioni Aggiuntive Tossicologiche</b>	Adottare adeguate misure protettive e buone abitudini igieniche per ridurre al minimo i rischi di potenziale esposizione.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961



**GLOMAX srl - Prodotti Chimici per l'Industria Galvanica**  
20040 Bellusco (MI) - Via del Commercio, 46 - Tel. +39 039 6020101 - Fax +39 039 6020307  
glomax@glomax.it - www.glomax.it

## 12. INFORMAZIONI AMBIENTALI

**Informazioni circa la persistenza e la Degradabilità** Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative evitando di disperde il prodotto nell'ambiente.  
**Altre Informazioni** Avisare le autorità competenti se il prodotto raggiunge corsi d'acqua o fognature.

| 3

## 13. SMALTIMENTO

**Prodotto**  
**Raccomandazioni** Non disperdere il contenitore. Inviare il prodotto ad impianti di smaltimento autorizzati.  
Operare secondo le vigenti disposizioni locali

## 14. INFORMAZIONI TRASPORTO

**Trasporto su Strada** CLASSE 8 GRUPPO II Numero ONU 3262

## 15. INFORMAZIONI NORMATIVE

**Etichettatura secondo Direttive CEE** Aggiornamento DL 16-luglio-1998 n° 285 - DL 03-febbraio-1997 n° 52 - DM 28-Aprile-1997 - DM 04-Aprile-1997

**Simbologia** C Corrosivo  
**Componenti Pericolosi** Soda caustica  
**Natura dei rischi ( frasi R )** R-35 Provoca gravi ustioni a contatto con gli occhi e la pelle.  
**Consigli di prudenza ( frasi S )** S 2 Conservare fuori dalla portata dei bambini  
S 22 Non respirare le polveri  
S 24/25 Evitare il contatto con gli occhi e la pelle  
S 26 In caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua. Consultare un medico.  
S 28 In caso di contatto con la pelle lavare immediatamente con acqua.  
S 45 In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico (se possibile mostragli l'etichetta)

**Normative Nazionali**  
**Classe di Rischio**

## 16. ALTRE INFORMAZIONI

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

**Principali fonti bibliografiche** NIOSH – Registry of toxic effect of chemical substances (1990)  
I.N.R.S. – Fiche toxicologique

**Dipartimento Schede di Sicurezza** Glomax Srl  
**Contatti** Dott. Giuseppe Faranda  
**Data di preparazione** 28-01-2004  
**Data di revisione** Rev 02 11/11/2009

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

## SCHEDA DI SICUREZZA

# ZINK PROTECTOR ZEC-COAT 888

| 1

### 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETA'

#### Dettagli Prodotto

Nome Commerciale	<b>ZINK PROTECTOR ZEC-COAT 888</b>
Numero Articolo	ZN-ZEC-002
Produttore	Hoden Seimitsu Kako Kenkyusho C., Ltd. Coating Material Department, Chrome-Free Group
Rivenditore	GLOMAX s.r.l. Via Del Commercio, 49 20040, Bellusco, (MB) Italy
Centro Informazioni	Tel: +39 039 6020101 Fax: +39 039 6020307 E-mail: <a href="mailto:glomax@glomax.it">glomax@glomax.it</a> Web Site: <a href="http://www.glomax.it">www.glomax.it</a>

### 2. DATI E COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

#### Caratterizzazione Chimica

Sostanze	Miscela di sostanze; base alcolica		
Sostanze chimiche	Composto del Silicio, composto del Titanio, Isopropanolo, Etanolo, Metanolo, T-Butilcellosolve, Resina Organica, 1-Metossi-2-Propanolo		
	Composto del Silicio	10 – 30%	Riservato
	Composto del Titanio	0.5 – 8 %	Riservato
	Isopropanolo	40 – 65 %	67-63-0
	Etanolo	5 – 15 %	64-17-5
	Metanolo	0.1 – 5 %	200-659-6
	T-Butilcellosolve	5 – 20 %	7580-85-0
	Resina Organica	0.2 – 3 %	Riservato
	1-Metossi-2-Propanolo	30 – 60 %	107-98-2

Applicazione Rivestimento ad elevata resistenza alla corrosione per zinco, leghe di zinco e zinco lamellare.

### 3. IDENTIFICAZIONE DEL PERICOLO

Designazione del Pericolo Liquido infiammabile

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

Informazioni pertinenti a particolari pericoli per l'uomo e ambiente	Irritante per gli occhi, la pelle e l'apparato respiratorio. Nessun pericolo per organismi acquatici, accumulo o per la biodegradabilità.
Pericoli chimici e fisici	Infiammabile. I vapori potrebbero diffondersi e provocare un incendio.

#### 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Dopo Contatto con gli Occhi	Lavare con abbondante acqua gli occhi per almeno 15 minuti. Se necessario, contattare un medico.
Dopo Contatto con la Pelle	Togliere i vestiti contaminati. Lavare con acqua le zone venute in contatto con il liquido. Se persistono dei sintomi contattare subito un medico.
Dopo Ingestione	Sciacquare la bocca con uno o due bicchieri d'acqua, indurre il vomito. Se necessario contattare un medico.
Dopo inalazione	Portare la vittima in un luogo ben aerato e contattare un medico.
Protezioni per il primo soccorso	Indossare guanti e occhiali

#### 5. MISURE ANTI-INCENDIO

Attrezzi Adatti Anti-Incendio	Mezzi a base di polvere, CO2 e sabbia Non utilizzare acqua, potrebbe aumentare l'effetto.
Equipaggiamento Protettivo	Indossare indumenti adatti protettivi (guanti, occhiali, maschera,...)

#### 6. MISURE PER FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni di sicurezza per l'uomo	Indossare l'equipaggiamento appropriato: guanti di gomma, occhiali avvolgenti e equipaggiamento protettivo.
Misure di Protezione Ambientale	Impedire la vaporizzazione del solvente in aria e versare il contenuto in acqua.
Misure per il Lavaggio/Raccolta	Assorbire o raccogliere il versamento con stracci o materiale assorbente, gettare questi in un contenitore per rifiuti chimici.

#### 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione	Evitare il contatto con pelle o occhi, se necessario indossare l'equipaggiamento protettivo adatto. Maneggiare solo in un luogo ben ventilato.
Informazioni per una Manipolazione Sicura	
Informazioni circa la protezione contro Esplosioni e Incendi	Vedere il punto 5.
Stoccaggio	
Requisiti per Luoghi e Contenitori di Stoccaggio	Manipolare il prodotto in un locale ben ventilato e utilizzando un aspiratore di scarico. Se necessario indossare l'equipaggiamento protettivo, come guanti, occhiali e protezioni.

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

	Non maneggiare senza cura o attenzione. Evitare la vicinanza a fonti di calore, fiamme e scintille.
Informazioni circa lo Stoccaggio in Comuni Impianti	Evitare il fuoco. Stoccare i contenitori ben chiusi (evitare elevate temperature e non aprire in condizioni atmosferiche con eccessiva umidità) e evitare di accatastare i contenitori.
Altre Informazioni circa lo Stoccaggio Temperatura Consigliata per lo Stoccaggio	

| 3

## 8. CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE E LA PROTEZIONE PERSONALE

Componenti con Valori Critici che Richiedono Monitoraggio nell'ambiente di Lavoro	Isopropanolo Metanolo	400 ppm 200 ppm
	1-Metossi-2-Propanolo	100 ppm TLV-TWA 369 mg/m <sup>3</sup> 100 ppm TLV-STEL 553 mg/m <sup>3</sup>
	Isopropanolo Metanolo	400 ppm 200 ppm
	Etanolo Isopropanolo Metanolo	1000 ppm TLV-TWA 400 ppm TLV-TWA 200 ppm TLV-TWA
Informazioni Aggiuntive	Trattare il prodotto in luoghi ben ventilati esenti da polveri e con ridotta umidità relativa.	
Equipaggiamento Protettivo Personale		
Misure Igieniche e Protettive Personali	Guanti e calzature protettive.	
Respiratore	Maschera per gas organici.	
Protezione per le Mani	Guanti impermeabili.	
Protezione per gli Occhi	Occhiali.	

## 9. PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE

Informazioni Generali	
Stato Fisico	Liquido
Colore	Chiaro
Odore	Caratteristico solventi
Punto di Fusione	Nessun dato
Punto di Ebollizione	82.4°C (Isopropanolo)
Punto di Flash	11.7°C (Isopropanolo)
Punto di accensione	460°C (Isopropanolo)

BS EN ISO 9001:2000



Certificato N° FM 87281

BS EN ISO 14001:2004



Certificato N° EMS 66490

BS EN ISO 16949:2002



Certificato N° TS 573248-000

C.C.I.A.A. Milano n° 1433592 - Trib. Monza Reg. Soc. n° 53722 - Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 - CF / PIVA 02360640961

<b>S.C.E.F. S.p.A.</b>		Revisione n. 6 Data revisione 26/07/07 Stampata il 18/01/08 Pagina n. 1 / 5
<b>ACIDO CLORIDRICO 30-36%</b>		
<h2>Scheda Dati di Sicurezza</h2>		
<b>1. Identificazione della sostanza / del preparato e della Società</b>		
1.1 Identificazione della sostanza o del preparato		
Denominazione	ACIDO CLORIDRICO 30-36%	
Nome chimico e sinonimi	ACIDO MURIATICO, ACIDO CLORIDRICO PPA, ACIDO CLORIDRICO 19/21 Bè	
1.2 Uso della sostanza / del preparato		
1.3 Identificazione della Società		
Ragione Sociale	S.C.E.F. S.p.A.	
Indirizzo	VIA DEL COMMERCIO 4	
Località e Stato	20033 DESIO (MI)	ITALIA
	tel.	0362/308974
	fax	0362/308984
1.4 Numero telefonico di chiamata urgente		
Per informazioni urgenti rivolgersi a	CENTRO ANTIVELENI NIGUARDA 02/66101029	
<b>2. Identificazione dei pericoli</b>		
2.1 Classificazione della sostanza o del preparato		
<p>Il preparato è classificato pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui alle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e successive modifiche ed adeguamenti. Il preparato pertanto richiede una scheda dati di sicurezza conforme alle disposizioni del Regolamento (CE) 1907/2006 e successive modifiche.</p> <p>Eventuali informazioni aggiuntive riguardanti i rischi per la salute e/o l'ambiente sono riportate alle sez. 11 e 12 della presente scheda.</p>		
Simboli di pericolo:	C	
Frase R:	35-37	
2.2 Identificazione dei pericoli		
<p>PROVOCA GRAVI USTIONI. IRRITANTE PER LE VIE RESPIRATORIE.</p>		
<b>3. Composizione / Informazioni sugli ingredienti</b>		
Contiene:		
Denominazione	Concentrazione (C)	Classificazione

<b>S.C.E.F. S.p.A.</b>		Revisione n. 6 Data revisione 26/07/07 Stampata il 18/01/08 Pagina n. 2 / 5
<b>ACIDO CLORIDRICO 30-36%</b>		
ACIDO CLORIDRICO IN SOLUZIONE CE No 231-595-7 Index No 017-002-01-X	32,5 ≤ C < 35	C R 34 Xi R 37 Nota B
Il testo completo delle frasi di rischio (R) è riportato alla sezione 16 della scheda.		
<b>4. Misure di primo soccorso</b>		
<p>OCCHI: lavare immediatamente e abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti. Consultare immediatamente un il medico.</p> <p>PELLE: togliere gli indumenti contaminati e fare la doccia. Chiamare subito il medico. Lavare separatamente gli indumenti contaminati prima di riutilizzarli.</p> <p>INALAZIONE: portare il soggetto all'aria aperta; se la respirazione cessa o è difficoltosa, praticare la respirazione artificiale. Chiamare immediatamente il medico.</p> <p>INGESTIONE: chiamare immediatamente il medico. Non indurre il vomito, né somministrare nulla che non sia espressamente autorizzato dal medico.</p>		
<b>5. Misure antincendio</b>		
Raffreddare i contenitori per evitare la decomposizione del prodotto e lo sviluppo di sostanze potenzialmente pericolose per la salute e la sicurezza. Indossare sempre l'equipaggiamento completo di protezione antincendio.		
<b>6. Misure in caso di rilascio accidentale.</b>		
Estinguere le fonti di accensione o di calore; coprire le perdite con materiale assorbente; raccogliere la maggior parte possibile della massa risultante ed eliminare il rimanente con getti di acqua. Per le informazioni relative ai rischi per l'ambiente e la salute ed ai mezzi di protezione, fare riferimento alle altre sezioni della scheda.		
<b>7. Manipolazione e immagazzinamento</b>		
Conservare in luogo fresco e ben ventilato; mantenere chiuso il recipiente quando non è utilizzato; non fumare durante la manipolazione; conservare lontano da calore, fiamme libere, scintille e altre sorgenti di accensione.		
<b>8. Controllo dell'esposizione/Protezione individuale.</b>		
8.1 Valori limite d'esposizione		
Descrizione	Tipo	Stato
		TWA/8h mg/m3 ppm
		STEL/15min mg/m3 ppm
ACIDO CLORIDRICO IN SOLUZIONE	TLV-ACGIH	2 (C)
(C) = CEILING		
8.2 Controlli dell'esposizione		
<p>Contro le proprietà corrosive del prodotto ed in relazione al tipo di lavorazione, è necessario usare mezzi individuali di protezione personale adeguati, come, ad esempio: visiera a pieno facciale e protezione del capo e del collo, guanti e tuta impermeabili e resistenti al prodotto.</p> <p>Non mangiare, bere o fumare durante l'impiego; lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone prima dei pasti e dopo il turno lavorativo; la doccia è vivamente consigliata.</p>		

<b>S.C.E.F. S.p.A.</b>		Revisione n. 6 Data revisione 26/07/07 Stampata il 18/01/08 Pagina n. 3 / 5
<b>ACIDO CLORIDRICO 30-36%</b>		
<b>9. Proprietà fisiche e chimiche</b>		
Colore	Incolore/Giallastro	
Stato Fisico	Liquido	
Solubilità	solubile in acqua	
Odore	Acre e pungente	
Viscosità	1.9 mPa.s	
Densità Vapori	1.27	
Velocità di evaporazione	N.D.	
Proprietà comburenti	N.D.	
pH	<1	
Punto di ebollizione	50,5	°C
Punto di fusione	-25,4	°C
Punto di infiammabilità	N.D.	
Proprietà esplosive	N.D.	
Tensione di vapore	30	mmHg
Peso specifico	116,000	Kg/l
<b>10. Stabilità e reattività</b>		
<p>Il prodotto è stabile nelle normali condizioni di impiego e di stoccaggio. Per decomposizione termica o in caso di incendio si possono liberare vapori potenzialmente dannosi alla salute.</p> <p>ACIDO CLORIDRICO IN SOLUZIONE: è un acido forte e reagisce violentemente con le basi. Corrode i metalli sviluppando idrogeno e con gli ossidanti libera cloro.</p>		
<b>11. Informazioni tossicologiche</b>		
<p>Il prodotto è corrosivo e provoca gravi ustioni e vescicolazioni sulla pelle, che possono comparire anche successivamente all'esposizione. Le ustioni causano forte bruciore e dolore. A contatto con gli occhi provoca gravi lesioni e può causare opacità della cornea, lesione dell'iride, colorazione irreversibile dell'occhio. Gli eventuali vapori sono caustici per l'apparato respiratorio e possono provocare edema polmonare, i cui sintomi diventano manifesti, a volte, solo dopo qualche ora. I sintomi di esposizione possono comprendere: sensazione di bruciore, tosse, respirazione asmatica, laringite, respiro corto, cefalea, nausea e vomito.</p> <p>L'ingestione può provocare ustioni alla bocca, alla gola e all'esofago; vomito, diarrea, edema, rigonfiamento della laringe e conseguente soffocamento. Può avvenire anche perforazione del tratto gastrointestinale.</p> <p>- Tossicità acuta:  Orale LD50, coniglio, 900 mg/kg  Cutanea, LD50, nessun dato.  Inalazione, LC50, 60 minuti, ratto, 1.68 mg/l</p> <p>- Inalazione:  ratto LC50: 3124 ppm/1 ora  topo LC50: 2142 ppm/30 minuti.</p> <p>- Ingestione:  intra-peritoneale-ratto: LD50: 1449 mg/kg  orale-coniglio: LD50: 900 mg/kg</p> <p>- Contatto con la pelle e con gli occhi:  Irritazione:  Occhio coniglio: 100 mg (risciacquato) : blando (non riporta la concentrazione)</p>		

<b>S.C.E.F. S.p.A.</b>		Revisione n. 6 Data revisione 26/07/07 Stampata il 18/01/08 Pagina n. 5 / 5				
<b>ACIDO CLORIDRICO 30-36%</b>						
- S28	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE LAVARSI IMMEDIATAMENTE ED ABBONDANTEMENTE CON ACQUA					
- S36/37/39	USARE INDUMENTI PROTETTIVI E GUANTI ADATTI E PROTEGGERSI GLI OCCHI/LA FACCIA.					
- S45	IN CASO DI INCIDENTE O DI MALESSERE CONSULTARE IMMEDIATAMENTE IL MEDICO (SE POSSIBILE, MOSTRARGLI L'ETICHETTA).					
<p>Contiene: ACIDO CLORIDRICO IN SOLUZIONE</p> <p>Etichettatura di pericolo ai sensi delle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e successive modifiche ed adeguamenti</p> <p>I lavoratori esposti a questo agente chimico non devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria, a patto che i risultati della valutazione dei rischi dimostrino che vi è solo un rischio moderato per la sicurezza e la salute dei lavoratori e che le misure previste dall'articolo 72-quinquies comma 1 del decreto legislativo n. 25 del 2 febbraio 2002 sono sufficienti a ridurre il rischio.</p> <p>D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche</p> <p>Emissioni:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">TAB. C</td> <td style="width: 30%;">Classe 3</td> <td style="width: 40%;">33,00 %</td> </tr> </table>			TAB. C	Classe 3	33,00 %	
TAB. C	Classe 3	33,00 %				
<p><b>16. Altre informazioni.</b></p> <p>Testo delle frasi di rischio (R) citate alla sezione 3 della scheda:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">R 34</td> <td>PROVOCA USTIONI.</td> </tr> <tr> <td>R 37</td> <td>IRRITANTE PER LE VIE RESPIRATORIE.</td> </tr> </table> <p>BIBLIOGRAFIA GENERALE:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direttiva 1999/45/CE e successive modifiche</li> <li>2. Direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed adeguamenti (XXIX adeguamento tecnico)</li> <li>3. Regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo (REACH)</li> <li>4. The Merck Index. Ed. 10</li> <li>5. Handling Chemical Safety</li> <li>6. Niosh - Registry of Toxic Effects of Chemical Substances</li> <li>7. INRS - Fiche Toxicologique</li> <li>8. Patty - Industrial Hygiene and Toxicology</li> <li>9. N.I. Sax - Dangerous properties of Industrial Materials-7 Ed., 1989</li> </ol> <p>Nota per l'utilizzatore:</p> <p>Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle conoscenze disponibili presso di noi alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità e completezza delle informazioni in relazione allo specifico uso del prodotto. Non si deve interpretare tale documento come garanzia di alcuna proprietà specifica del prodotto. Poichè l'uso del prodotto non cade sotto il nostro diretto controllo, è obbligo dell'utilizzatore osservare sotto la propria responsabilità le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza. Non si assumono responsabilità per usi impropri.</p> <p>Modifiche rispetto alla revisione precedente Sono state apportate variazioni alle seguenti sezioni: 01 / 02 / 03 / 08 / 10 / 15 / 16</p>			R 34	PROVOCA USTIONI.	R 37	IRRITANTE PER LE VIE RESPIRATORIE.
R 34	PROVOCA USTIONI.					
R 37	IRRITANTE PER LE VIE RESPIRATORIE.					

<b>S.C.E.F. S.p.A.</b>		Revisione n. 5
<b>ACIDO NITRICO 42 Bé</b>		Data revisione 26/07/07
		Stampata il 18/01/08
		Pagina n. 1 / 5
<h2>Scheda Dati di Sicurezza</h2>		
<b>1. Identificazione della sostanza / del preparato e della Società</b>		
1.1 Identificazione della sostanza o del preparato		
Denominazione	ACIDO NITRICO 42 Bé	
Nome chimico e sinonimi	Aqua fortis, Acido azotico.	
1.2 Uso della sostanza / del preparato		
1.3 Identificazione della Società		
Ragione Sociale	S.C.E.F. S.p.A.	
Indirizzo	VIA DEL COMMERCIO 4	
Località e Stato	20033 DESIO	(MI)
	ITALIA	
	tel. 0362/308974	
	fax 0362/308984	
1.4 Numero telefonico di chiamata urgente		
Per informazioni urgenti rivolgersi a	CENTRO ANTIVELENI NIGUARDA 02/66101029	
<b>2. Identificazione dei pericoli</b>		
2.1 Classificazione della sostanza o del preparato		
<p>Il preparato è classificato pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui alle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e successive modifiche ed adeguamenti. Il preparato pertanto richiede una scheda dati di sicurezza conforme alle disposizioni del Regolamento (CE) 1907/2006 e successive modifiche.</p> <p>Eventuali informazioni aggiuntive riguardanti i rischi per la salute e/o l'ambiente sono riportate alle sez. 11 e 12 della presente scheda.</p>		
Simboli di pericolo:	C	
Frase R:	35	
2.2 Identificazione dei pericoli		
PROVOCA GRAVI USTIONI.		
<b>3. Composizione / Informazioni sugli ingredienti</b>		
Contiene:		
Denominazione	Concentrazione (C)	Classificazione
ACIDO NITRICO	62 <= C < 66	O R 8
Cas No 7697-37-2		C R 35
CE No 231-714-2		Nota B
Index No 007-004-00-1		
Il testo completo delle frasi di rischio (R) è riportato alla sezione 16 della scheda.		

**4. Misure di primo soccorso**

**OCCHI:** lavare immediatamente e abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti. Consultare immediatamente un il medico.

**PELLE:** togliere gli indumenti contaminati e fare la doccia. Chiamare subito il medico. Lavare separatamente gli indumenti contaminati prima di riutilizzarli.

**INALAZIONE:** portare il soggetto all'aria aperta; se la respirazione cessa o è difficoltosa, praticare la respirazione artificiale. Chiamare immediatamente il medico.

**INGESTIONE:** chiamare immediatamente il medico. Non indurre il vomito, né somministrare nulla che non sia espressamente autorizzato dal medico.

**5. Misure antincendio**

In caso di incendio, raffreddare immediatamente i contenitori per evitare il pericolo di esplosioni e lo sviluppo di gas pericolosi per la salute e la sicurezza. Indossare, comunque, l'equipaggiamento completo di protezione antincendio.

**6. Misure in caso di rilascio accidentale.**

Arginare le perdite con materiale assorbente inerte (sabbia, terra, ecc.). Neutralizzare e asportare la maggior parte possibile della massa così trattata; lavare via il rimanente con abbondante acqua.

**7. Manipolazione e immagazzinamento**

Conservare solo nel contenitore originale. Conservare in luogo ventilato, lontano da fonti di innesco. Garantire un adeguato sistema di messa a terra per impianti e persone.

**8. Controllo dell'esposizione/Protezione individuale.**

## 8.1 Valori limite d'esposizione

Descrizione	Tipo	Stato	TWA/8h		STEL/15min	
			mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm
ACIDO NITRICO	TLV-ACGIH		5,2		10	
	TLV	CH	5	2	5	2
	OEL	EU			2,6	1

## 8.2 Controlli dell'esposizione

Contro le proprietà corrosive del prodotto ed in relazione al tipo di lavorazione, è necessario usare mezzi individuali di protezione personale adeguati, come, ad esempio: visiera a pieno facciale e protezione del capo e del collo, guanti e tuta impermeabili e resistenti al prodotto.

Non mangiare, bere o fumare durante l'impiego; lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone prima dei pasti e dopo il turno lavorativo; la doccia è vivamente consigliata.

## ACIDO NITRICO 42 Bé

**9. Proprietà fisiche e chimiche**

Colore	Incolore/Giallastro
Stato Fisico	Liquido
Solubilità	solubile in acqua
Odore	Acre e pungente
Viscosità	a 20°C 2cP
Densità Vapori	N.D.
Velocità di evaporazione	N.D.
Proprietà comburenti	N.D.
pH	N.D.
Punto di ebollizione	120,5 °C
Punto di fusione	-35,4 °C
Punto di infiammabilità	N.D.
Proprietà esplosive	N.D.
Tensione di vapore	38 mmHg
Peso specifico	1,405 Kg/l

**10. Stabilità e reattività**

Il prodotto può decomporsi e/o reagire violentemente.

ACIDO NITRICO: è corrosivo e ossidante. Con i composti organici può dare prodotti esplosivi; attacca tutti i metalli, ad eccezione di quelli nobili; alla luce e per azione del calore si decompone dando vapori tossici di ossidi nitrosi. Materiali adatti: acc. inox., alluminio, titanio, teflon.

**11. Informazioni tossicologiche**

Il prodotto è corrosivo e provoca gravi ustioni e vescicolazioni sulla pelle, che possono comparire anche successivamente all'esposizione. Le ustioni causano forte bruciore e dolore. A contatto con gli occhi provoca gravi lesioni e può causare opacità della cornea, lesione dell'iride, colorazione irreversibile dell'occhio. Gli eventuali vapori sono caustici per l'apparato respiratorio e possono provocare edema polmonare, i cui sintomi diventano manifesti, a volte, solo dopo qualche ora.

I sintomi di esposizione possono comprendere: sensazione di bruciore, tosse, respirazione asmatica, laringite, respiro corto, cefalea, nausea e vomito.

L'ingestione può provocare ustioni alla bocca, alla gola e all'esofago; vomito, diarrea, edema, rigonfiamento della laringe e conseguente soffocamento. Può avvenire anche perforazione del tratto gastrointestinale.

LD50 (orale ratto): 80 mg/kg

LD50 (inalatoria ratto): 0,217 mg/l (4 ore)

LD50 (cutanea coniglio): 57 mg/kg

LD50 (intraperitoneale topo): 29 mg/kg

Segni di intossicazione acuta da ingestione includono: diarrea emorragie gastriche, cianosi.

Possibili complicazioni renali. Singoli contatti con la pelle possono provocare irritazione marcata. Può avere effetti corrosivi sulle mucose oculari.

Effetti ritardati:

L'esposizione prolungata alle polveri può determinare l'insorgenza di bronchiti asmatiche.

ACIDO NITRICO: inhalation LC50 (rat) 67 ppm/4h

## 12. Informazioni ecologiche

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente. Avvisare le autorità competenti se il prodotto ha raggiunto corsi d'acqua o fognature o se ha contaminato il suolo o la vegetazione.

## 13. Considerazioni sullo smaltimento

Esaminare la possibilità di bruciare il prodotto in forno inceneritore adatto.  
In caso di prodotto acido o basico occorre procedere sempre alla neutralizzazione prima di qualsiasi trattamento, compreso quello biologico se praticabile.  
Se il rifiuto è solido, si può smaltire in discarica secondo le prescrizioni e norme tecniche previste dalle autorizzazioni vigenti. Questo criterio è valido anche per i contenitori vuoti, dopo adeguato lavaggio. Non scaricare mai in fognature o in acque superficiali o sotterranee.

## 14. Informazioni sul trasporto

Il trasporto deve essere effettuato da veicoli autorizzati al trasporto di merce pericolosa secondo le prescrizioni dell'edizione vigente dell'Accordo A.D.R. e le disposizioni nazionali applicabili.  
Il trasporto deve essere effettuato negli imballaggi originali e, comunque, in imballaggi che siano costituiti da materiali inattaccabili dal contenuto e non suscettibili di generare con questo reazioni pericolose. Gli addetti al carico e allo scarico della merce pericolosa devono aver ricevuto un'appropriata formazione sui rischi presentati dal preparato e sulle eventuali procedure da adottare nel caso si verificano situazioni di emergenza.

### Trasporto stradale o ferroviario:

Classe ADR/RID: 8 UN: 2031  
Packing Group: II  
Etichetta: 8  
Nr. Kemler: 80  
Nome tecnico: ACIDO NITRICO SOLUZIONE

### Trasporto marittimo:

Classe IMO: 8 UN: 2031  
Packing Group: II  
Label: 8  
EMS: F-A, S-B

### Trasporto aereo:

IATA: 8 UN: 2031  
Packing Group: II  
Label: 8

## 15. Informazioni sulla regolamentazione

C



CORROSIVO

- R35 PROVOC A GRAVI USTIONI.
- S26 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI, LAVARE IMMEDIATAMENTE E ABBONDANTEMENTE CON ACQUA E CONSULTARE UN MEDICO.

<b>S.C.E.F. S.p.A.</b>	Revisione n. 5 Data revisione 26/07/07 Stampata il 18/01/08 Pagina n. 5 / 5
<b>ACIDO NITRICO 42 Bé</b>	
<p>- S28                    IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE LAVARSI IMMEDIATAMENTE ED ABBONDANTEMENTE CON ACQUA</p> <p>- S36/37/39            USARE INDUMENTI PROTETTIVI E GUANTI ADATTI E PROTEGGERSI GLI OCCHI/LA FACCIA.</p> <p>- S45                    IN CASO DI INCIDENTE O DI MALESSERE CONSULTARE IMMEDIATAMENTE IL MEDICO (SE POSSIBILE, MOSTRARGLI L'ETICHETTA).</p>	
<p>Contiene: ACIDO NITRICO</p> <p>Etichettatura di pericolo ai sensi delle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e successive modifiche ed adeguamenti</p> <p>I lavoratori esposti a questo agente chimico non devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria, a patto che i risultati della valutazione dei rischi dimostrino che vi è solo un rischio moderato per la sicurezza e la salute dei lavoratori e che le misure previste dall'articolo 72-quinquies comma 1 del decreto legislativo n. 25 del 2 febbraio 2002 sono sufficienti a ridurre il rischio.</p>	
<p><b>16. Altre informazioni.</b></p> <p>Testo delle frasi di rischio (R) citate alla sezione 3 della scheda:</p> <p>R 8                      PUÒ PROVOCARE L'ACCENSIONE DI MATERIE COMBUSTIBILI.</p> <p>R 35                    PROVOCA GRAVI USTIONI.</p> <p>BIBLIOGRAFIA GENERALE:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direttiva 1999/45/CE e successive modifiche</li> <li>2. Direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed adeguamenti (XXIX adeguamento tecnico)</li> <li>3. Regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo (REACH)</li> <li>4. The Merck Index. Ed. 10</li> <li>5. Handling Chemical Safety</li> <li>6. Niosh - Registry of Toxic Effects of Chemical Substances</li> <li>7. INRS - Fiche Toxicologique</li> <li>8. Patty - Industrial Hygiene and Toxicology</li> <li>9. N.I. Sax - Dangerous properties of Industrial Materials-7 Ed., 1989</li> </ol> <p>Nota per l'utilizzatore:</p> <p>Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle conoscenze disponibili presso di noi alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità e completezza delle informazioni in relazione allo specifico uso del prodotto. Non si deve interpretare tale documento come garanzia di alcuna proprietà specifica del prodotto. Poiché l'uso del prodotto non cade sotto il nostro diretto controllo, è obbligo dell'utilizzatore osservare sotto la propria responsabilità le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza. Non si assumono responsabilità per usi impropri.</p> <p>Modifiche rispetto alla revisione precedente Sono state apportate variazioni alle seguenti sezioni: 01 / 02 / 08 / 11 / 16</p>	

Stampato a Bergamo nell'aprile 2010