

## LE DOMANDE PIU' FREQUENTI SULL'USO DI H2OFF

### Quali sono le temperature minime e massime di utilizzo?

Per entrambi i prodotti H2OFF electric e H2OFF anticorrosion la **temperatura massima** al momento dell'applicazione non deve superare i 35 ° C altrimenti il gas propano, utilizzato nelle bombolette spray come propellente, potrebbe infiammarsi. Il gas propano evapora dopo pochi secondi pertanto il H2OFF manterrà le proprie capacità fino alla temperatura di 140°C.

Per utilizzi speciali possiamo produrre bombolette senza gas propano che non hanno nessun rischio di infiammabilità.

Il prodotto venduto in taniche può essere applicato a superfici e oggetti fino a 90°C

La **temperatura minima** al momento dell'applicazione non deve essere più bassa di -40 ° C, a bassissime temperature il materiale scorre con difficoltà. Dopo l'applicazione il H2OFF mantiene le sue capacità fino a **-80°C**.

### **Il H2OFF electric i può applicare su contatti elettrici che vengono sottoposti ad alte tensioni di: 10 kV, 50 kV, 100kV e, se in queste condizioni, sono protetti da corrosione, ossidazione e umidità?**

Sì, anche se sottoposto ad alte tensioni mantiene le sue capacità protettive da corrosione e umidità, inoltre le sue capacità dielettriche riducono il rischio di corto circuito.

### **Il prodotto protegge le apparecchiature elettriche, il metallo e i circuiti dagli effetti di solfuro di idrogeno (idrogeno solforato in gas - H<sub>2</sub>S)**

Sì, perfettamente.

### **Posso applicare vernice sulla superficie trattata con H2OFF?**

No, se si vuole verniciare una superficie trattata con H2OFF è meglio rimuovere il H2OFF con un prodotto sgrassante. E' invece possibile applicare il H2OFF su una superficie verniciata.

## **Che succede se applico una vernice o smalto su una superficie trattata con H2OFF senza sgrassarla in precedenza?**

La vernice o lo smalto avranno molte difficoltà ad asciugarsi perché, se non si sgrassa, si mischieranno con lo strato di oli del H2OFF che non evaporano né solidificano.

## **Si può applicare il H2OFF su una superficie verniciata?**

Sì, è possibile. La superficie dipinta sarà protetta dall'umidità e agenti corrosivi.

## **Posso trattare telefoni cellulare o altri dispositivi elettronici con H2OFF?**

Computers, telefoni cellulari ed altre apparecchiature elettroniche possono essere trattati ai fini della protezione elettrica e anticorrosiva ma con alcuni accorgimenti per quanto riguarda la protezione di monitor e display.

Il H2OFF ha una consistenza oleosa pertanto raccomandiamo di **non applicare** il H2OFF su:

- Monitor a cristalli liquidi
- ottiche e lenti di videocamere e altri dispositivi ottici
- Display dei telefoni cellulari, palmari e computers
- Microfoni altoparlanti, casse acustiche (questi dispositivi possono essere trattati con H2OFF nelle loro parti elettriche ma le membrane vibranti delle casse acustiche e di altri dispositivi audio possono danneggiarsi se si impregnano con gli oli presenti nel H2OFF).
- Ottiche per installazioni laser e video
- non applicare su componenti elettrici che hanno parti in carta o tessuto o altri materiali che possono assorbire gli oli del H2OFF (alcuni tipi di condensatori hanno queste caratteristiche).

## **Posso utilizzare il H2OFF su attrezzature da concerto?**

Sì, il H2OFF è particolarmente indicato per questo tipo di protezione anche in ambienti esterni ed in caso di pioggia. Raccomandiamo di evitare che vada a contatto con le membrane vibranti delle casse acustiche e dei dispositivi audio.

## **Quanto dura l'effetto del H2OFF?**

La protezione dura da uno a tre anni e dipende dall'abrasione meccanica alla quale è sottoposta la superficie trattata.

## **Il H2OFF ha qualche effetto negativo o di deterioramento sui materiali?**

No, nessun effetto negativo o di deterioramento su metalli, materie plastiche, gomma, vetro, pitture, vernici, ceramiche, motori elettrici.

## **H2OFF soddisfa la direttiva RoHS 2002/95/CE (*Restriction of Hazardous Substances Directive*)?**

La direttiva limita la concentrazione di sostanze nocive ed è stata adottata dall'Unione Europea nel febbraio 2003. La direttiva è entrata in vigore il 1 ° luglio 2006 e limita l'utilizzo di sei sostanze pericolose:

1. [Piombo](#)
2. [Mercurio](#)
3. [Cadmio](#)
4. [Cromo esavalente](#) (Cromo VI)
5. Bifenili polibromurati (PBB)
6. Etere di difenile polibromurato (PBDE)

Sì, H2OFF è conforme alla direttiva **RoHS 2002/95/CE** .

## **Perché l'etichetta riporta il simbolo "*estremamente infiammabile*"?**

Il H2OFF è infiammabile nella versione confezionata in bombolette spray perché le bombolette contengono propano / butano come gas propellenti. Pochi minuti dopo l'applicazione il propano sarà evaporato ed il H2OFF non è più infiammabile.

Per utilizzi speciali possiamo produrre bombolette senza gas che non hanno questa limitazione. Il H2OFF confezionato in taniche non contiene gas e non è infiammabile.

## **Il H2OFF è resistente all'acqua di mare e a prodotti chimici aggressivi?**

Sì, Il rivestimento di H2OFF protegge per lunghi periodi per lungo dagli effetti corrosivi di acqua di mare, sali, acidi prodotti chimici aggressivi. L'effetto protettivo del H2OFF può essere aumentato e prolungato con applicazioni ripetute.

## **Che differenza c'è tra *H2OFF electric* e *H2OFF anticorrosion*?**

Il *H2OFF electric* ha eccezionali proprietà dielettriche e buone capacità anticorrosive.

Il *H2OFF anticorrosion* ha eccezionali capacità anticorrosive ma nessuna capacità dielettrica.

## **Posso usare il *H2OFF electric* e quello *anticorrosivo* insieme sulla stessa superficie?**

No, lo sconsigliamo perché si perderebbe l'effetto dielettrico.

## **Il *H2OFF* ha proprietà lubrificanti?**

Sì, il *H2OFF anticorrosion* è ideale per la lubrificazione delle parti meccaniche in movimento.

## **Posso applicare il *H2OFF* su apparecchiature sotto tensione elettrica?**

No, le bombolette spray contengono propano-butano (che sono gas infiammabili) come gas propellente pertanto le norme di sicurezza impongono che la corrente elettrica venga staccata. I gas propano/butano evaporano in pochissimi minuti pertanto 15 minuti dopo l'applicazione si può reinserire la corrente.

*Per utilizzi speciali possiamo produrre bombolette senza gas propano che non hanno questa limitazione.*

## **Come si possono spiegare due proprietà contraddittorie del rivestimento protettivo *H2OFF electric* ?**

(migliora allo stesso tempo la qualità dei contatti elettrici e l'isolamento elettrico)

In effetti il rivestimento di *H2OFF electric* ha caratteristiche dielettriche che aumentano l'isolamento e, al tempo stesso, migliorano la qualità dei contatti elettrici.

Subito dopo l'applicazione il rivestimento protettivo ha elevate caratteristiche dielettriche ma non ancora eccezionali. Dopo l'applicazione, pulisce la superficie, rimuove l'umidità e forma un rivestimento protettivo flessibile che non si indurisce con il tempo.

Entro 24 ore dall'applicazione le proprietà di isolamento elettrico crescono, aumentando la resistenza di isolamento delle apparecchiature trattate proteggendole dalle correnti di dispersione superficiali e dall'ossidazione.

I prodotti di origine "nanotecnologica" hanno anche caratteristiche "meccaniche" uniche e particolari. Lo strato protettivo rimane "morbido" ed "elastico" e quando subisce la normale pressione meccanica di un contatto elettrico o di un morsetto si "sposta" consentendo il contatto. L'applicazione del *H2OFF electric* rimuove la polvere, la sporcizia, l'ossidazione e l'acqua dal contatto elettrico che risulta di una qualità migliore.

*Per comprendere la migliore qualità dei contatti elettrici unita all'eccellente isolamento potete immaginare una scatola piena di palline di polistirolo. Con una mano potete toccare il fondo della scatola e mentre fate questo movimento le palline di polistirolo si sposteranno per consentire il contatto ma tutt'intorno l'isolamento resterà ottimale. Le nanoparticelle si muovono in maniera simile alle palline di polistirolo.*

### RAPPORTO DI PROVA

**Numero:** SAC/0095/13 del 18/03/2013  
**Rif. OMECO:** 2874 Pag. 1 di 12  
**Rif. CLIENTE:** ORD.OMEKO01 21/11/12

Spett.

**NANOPROTECH ITALIA S.R.L.**  
CENTRO DIREZIONALE MIRAFIORI STRADA 6  
PALAZZO N. 3  
20089 ROZZANO MI

**Campione:** N. 2 BOMBOLETTE SPRAYCONTENENTI PRODOTTI PROTETTIVI A BASE DI NANOPARTICELLE  
**Identificazione:** H2OFF Anticorrosion  
H2OFF Electric  
**Data Ricevimento:** 26/11/2012  
**Norme di prova:** UNI EN ISO 9227:2012

---

**Apparecchiature:** Camera Nebbia Salina identificata SAC-0204  
pHmetro identificato SAC-0206  
Bilancia tecnica identificata SAC-0112  
Bilancia analitica identificata SAC-0208

### SCOPO DELLE PROVE

Valutare l'efficacia protettiva relativamente alla resistenza alla corrosione dei due prodotti denominati H2OFF Anticorrosion e H2OFF Electric.

### LAMIERINI DI VERIFICA

Acciaio: lamierino spessore 1 mm in acciaio CR4 (ISO 3574).  
Alluminio: lamierino spessore 0.4 mm in alluminio commerciale (> 99 %).  
Rame: lamierino spessore 0.5 mm in rame Cu-ETP

### APPLICAZIONE DEL PRODOTTO

Dopo lo grassaggio dei lamierini di verifica in acetone, i prodotti sono stati nebulizzati uniformemente su entrambe le superfici.




Trattamento	identificato n°
H2OFF electric	1
H2OFF Anticorrosion	2
Non protetto	3

Prima dell'esposizione all'ambiente di prova, i lamierini così trattati sono stati mantenuti per un tempo maggiore di 24h a temperatura ambiente.

*Questo rapporto riguarda solo il campione sottoposto a prova. Se non diversamente specificato, il campionamento è stato effettuato a cura del Cliente.*

**Data esecuzione:** 03÷15/12/2012 e 01÷06/03/2013 **Presso:** Lab. OMECO-Monza

Tempo di conservazione dei campioni dalla data di esecuzione delle prove: 20 gg. (legge 1086 e prove presenziate) 6 mesi (altre prove).

Tecnico/i		Resp. del laboratorio
 R. CARMILLA	 A. TREVISSON	 ING. M. CASARIL

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>	<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 2 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13 del: 18/03/2013	<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMEKO01 21/11/12	

## PROVA IN NEBBIA SALINA NEUTRA (UNI EN ISO 9927 NSS)

### CONDIZIONI OPERATIVE (P.C. 225)

Soluzione di nebulizzazione: 5% peso di sodio cloruro RPE in acqua distillata  
Durata dell'esposizione: 360 ore  
Condizioni della superficie esposta : i campioni sono stati posizionati con inclinazione a 20° rispetto alla verticale su supporto inerte all'ambiente di prova

Tempo di prova (h)	Temperatura (°C)	pH della soluzione	Costante pluviometrica (ml/h)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )
<i>Cond. Iniziali</i>	35.0	6.6	1.0	1.030
24 ÷ 360	34.8 ÷ 35.3	6.6	1.0 ÷ 1.3	1.030

### Legenda:

- a. nessuna variazione significativa
- b. ruggine rossa
- c. salificazione bianca
- d. salificazione verde

ACCIAIO			
ORE DI ESPOSIZIONE	OSSERVAZIONI		
	H2OFF electric (Id.1)	H2OFF Anticorrosion (id. 2)	Non protetto (Id. 3)
24	b. lieve comparsa ruggine rossa in prossimità dei bordi (< 5%)	b. comparsa di ruggine rossa in prossimità dei bordi (< 5%)	b. comparsa ruggine rossa su tutta la superficie esposta (~ 80%)
48÷96	b. aumento ruggine rossa con interessamento di tutta la superficie esposta (~ 30%)	b. lieve aumento ruggine rossa in prossimità dei bordi (~ 5%)	b. abbondante aumento ruggine rossa su tutta la superficie esposta (~ 100%)
120 ÷ 168	b. aumento ruggine rossa su tutta la superficie esposta (~ 90 %)	b. aumento ruggine rossa (~ 20 %)	b. abbondante aumento ruggine rossa su tutta la superficie esposta (~ 100%)
192	b. aumento ruggine rossa su tutta la superficie esposta (~ 100 %) <b>TEST SOSPESO</b>	b. aumento ruggine rossa (~ 30%)	b. abbondante aumento ruggine rossa su tutta la superficie esposta (~ 100%) <b>TEST SOSPESO</b>
216÷ 264	<b>TEST SOSPESO</b>	b. lieve aumento ruggine rossa (~ 30%)	<b>TEST SOSPESO</b>
288 ÷ 360	<b>TEST SOSPESO</b>	b. lieve aumento ruggine rossa (~ 50%)	<b>TEST SOSPESO</b>

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 3 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13	del: 18/03/2013	<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMECCO01	21/11/12

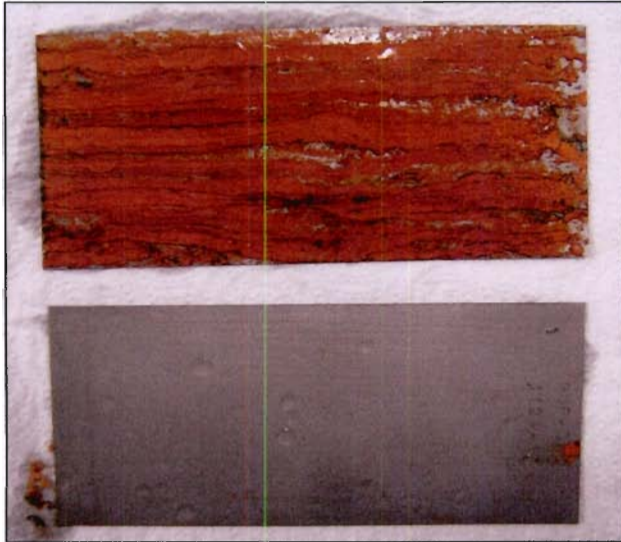


Fig.1 – camp.1(electric) e 3 (riferimento) Acciaio dopo 24 h

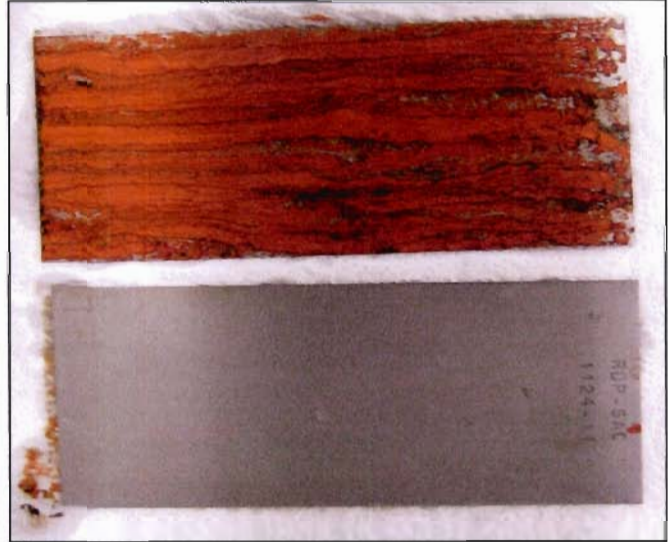


Fig.2 – camp.2 (corrosion) e 3 (riferimento) Acciaio dopo 24 h

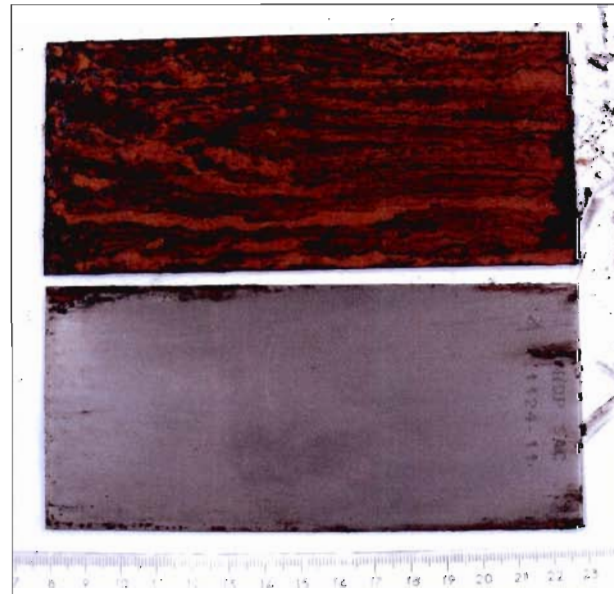


Fig.3–camp.2 (corrosion) e 3 (riferimento) Acciaio dopo 144 h

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 4 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13 del: 18/03/2013		<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMEKO01 21/11/12	

**VARIAZIONE DI MASSA E VELOCITA' DI CORROSIONE:**

**Condizioni di misura:**

I protettivi H2OFF sono stati rimossi alla fine del test con una miscela di solventi (n-eptano e acetone)  
I prodotti di corrosione sono stati rimossi con una soluzione Aupperle (UNI EN ISO 1460; HCl 1:1+ 3.5g di inibitore, esametilentetrammina)

ACCIAIO								
	Peso iniziale (g)	Peso finale (g)	$\Delta P$ (g)	$\Delta P$ (%)	Superficie (mm <sup>2</sup> )	Velocità di corrosione (g/m <sup>2</sup> )	Velocità di corrosione (g/m <sup>2</sup> *h)	Tempo di esposizione (h)
H2OFF electric (Id. 1)	81,0779	79,7843	1,2936	1,60	10425,32	124,08	0,6463	192
H2OFF Anticorrosion (id. 2)	81,7261	80,7745	0,9516	1,16	10473,49	90,86	0,2524	360
Non protetto (Id. 3)	81,8561	79,1517	2,7044	3,30	10519,08	257,09	1,3390	192

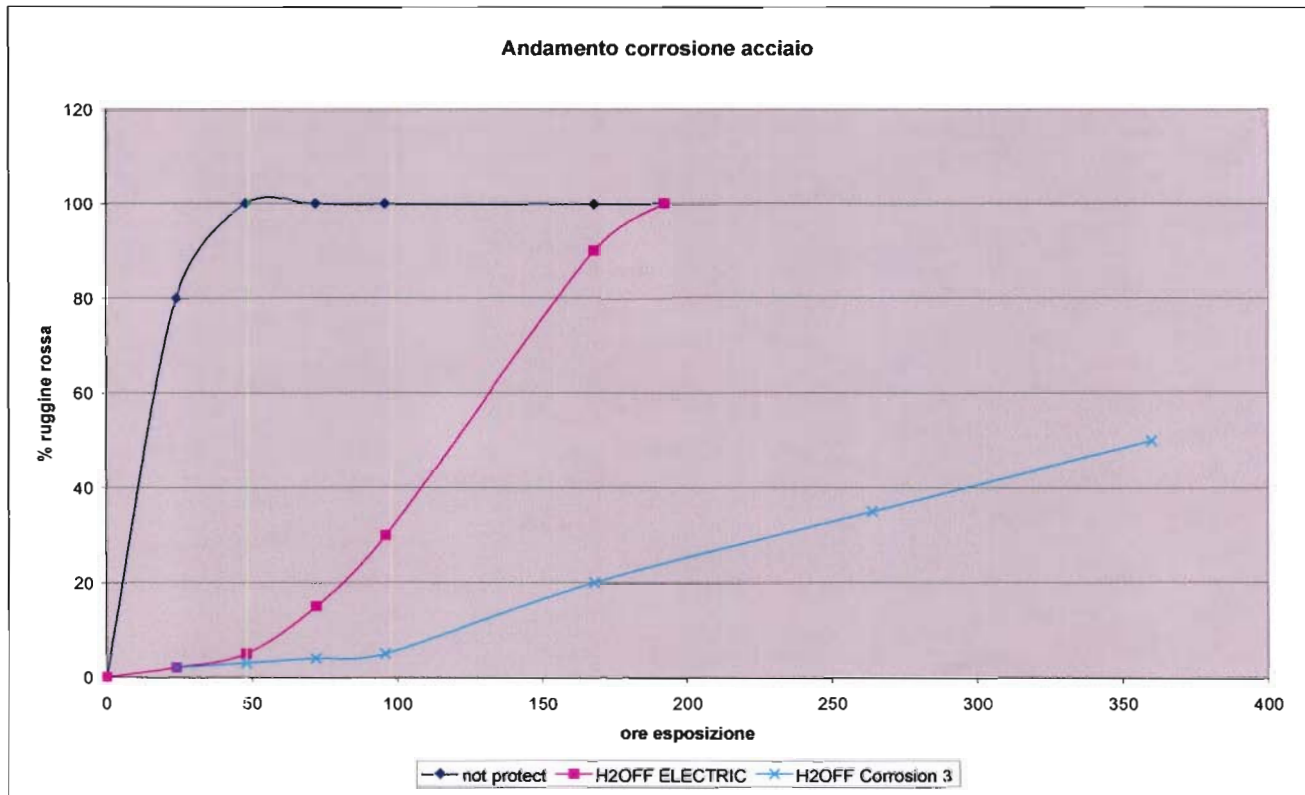


Fig.4 – andamento della corrosione su campione di acciaio



<b>RAPPORTO DI PROVA</b>	<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 5 di 12
<b>Numero: SAC/0095/13 del: 18/03/2013</b>	<b>Rif. CLIENTE: ORD.OMEKO01 21/11/12</b>	

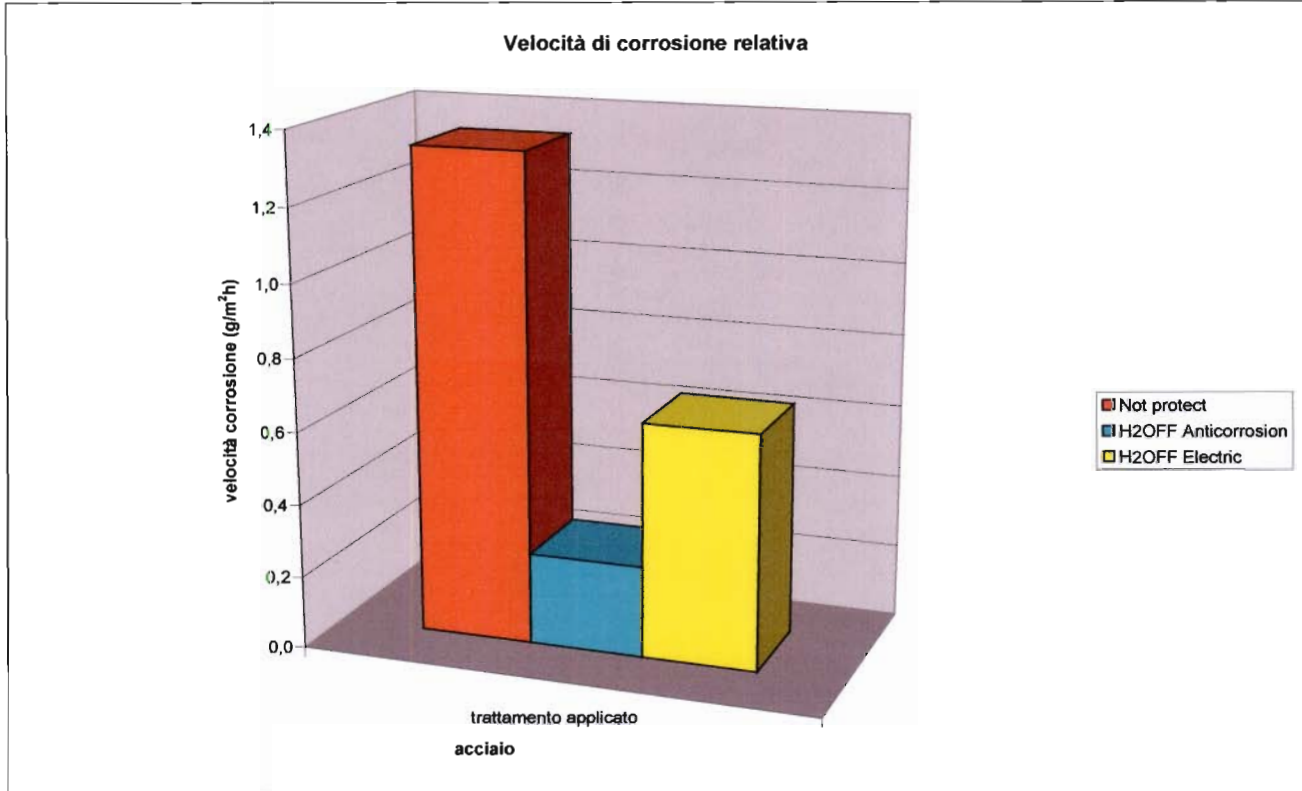


Fig.5 – Grafico rappresentativo della velocità di corrosione sui campioni Acciaio con il trattamento H2OFF

**COMMENTO CONCLUSIVO :**

**Lamierini di riferimento in acciaio:**

Le prove hanno evidenziato una significativa riduzione sia della velocità di corrosione sia del tempo richiesto per la comparsa e il progressivo sviluppo di fenomeni corrosivi (fig. 1).

La riduzione percentuale della velocità corrosione è pari al 82% per il prodotto H2OFF corrosion e del 54% per il prodotto H2OFF electric.

E' ammessa la riproduzione conforme e integrale del presente documento. Riproduzioni parziali o semplici citazioni: devono essere autorizzate dalla OMEKO. The reproduction of this document in full is only permitted. Any partial reproduction or quotation of the results must be authorized by OMEKO.

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 6 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13	del: 18/03/2013	<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMEKO01 21/11/12	

<b>ALLUMINIO</b>			
<b>ORE DI ESPOSIZIONE</b>	<b>OSSERVAZIONI</b>		
	H2OFF electric (Id.1)	H2OFF Anticorrosion (id. 2)	Non protetto (Id. 3)
24	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	c. comparsa di salificazione bianca su tutta la superficie esposta (< 5 %)
48+96	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	c. lieve aumento di salificazione bianca su tutta la superficie esposta (~ 5 %)
120 ÷ 168	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	c. lieve aumento di salificazione bianca su tutta la superficie esposta (~ 5/10 %)
192 ÷ 264	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	c. lieve aumento di salificazione bianca su tutta la superficie esposta (~ 10/15 %)
288 + 360	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	c. lieve aumento di salificazione bianca su tutta la superficie esposta (~ 20 %)

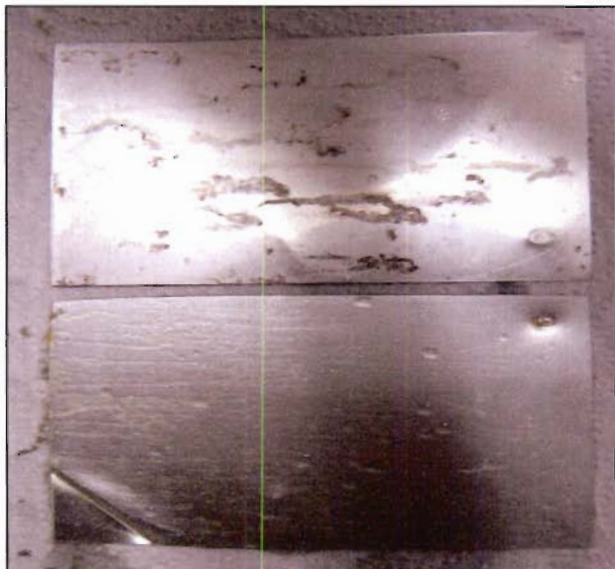


Fig.6 – camp.1 e 3 Alluminio dopo 24 h



Fig.7 – camp.2 e 3 Alluminio dopo 24 h di esposizione

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 7 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13	del: 18/03/2013	<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMECCO01	21/11/12



Fig.8 – camp.1(electric) e 3 Alluminio dopo 192 h di esposizione



Fig.9 – camp.2 e 3 Alluminio dopo 192 h di esposizione

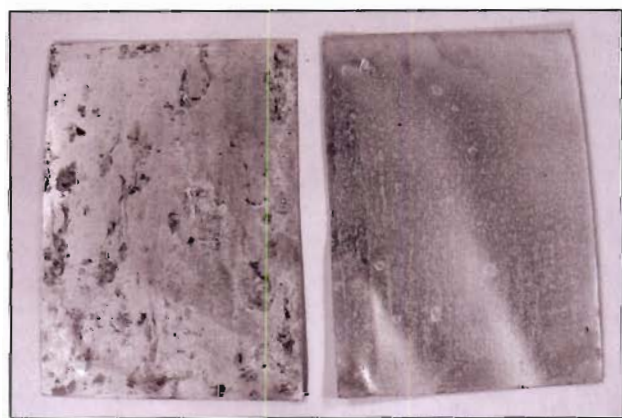


Fig.10 – camp.2(dx) e 3 Alluminio dopo 360 h di esposizione

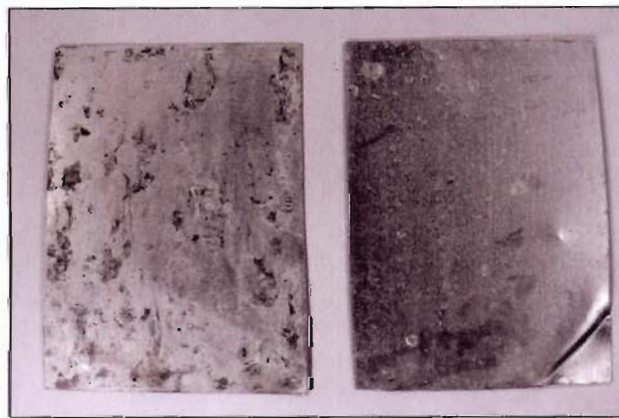


Fig.11 – camp.1 e 3 Alluminio dopo 360 h di esposizione

**Condizioni di misura:**

I protettivi H2OFF sono stati rimossi alla fine del test con una miscela di solventi (n-eptano e acetone)  
 I prodotti di corrosione sono stati rimossi con una soluzione di NaOH al 10%.

ALLUMINIO								
	Peso iniziale (g)	Peso finale (g)	$\Delta P$ (g)	$\Delta P$ (%)	Superficie (mm <sup>2</sup> )	Velocità di corrosione (g/m <sup>2</sup> )	Velocità di corrosione (g/m <sup>2</sup> *h)	Tempo di esposizione (h)
H2OFF electric (Id.1)	7,3600	7,3454	0,0146	0,2	6985,21	2,09	0,00581	360
H2OFF Anticorrosion (id. 2)	7,5637	7,5395	0,0242	0,3	7157,01	3,38	0,00939	360
Non protetto (Id. 3)	7,2972	6,1445	1,1527	15,8	6943,12	166,02	0,46117	360

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 8 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13	del: 18/03/2013	<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMECCO01	21/11/12

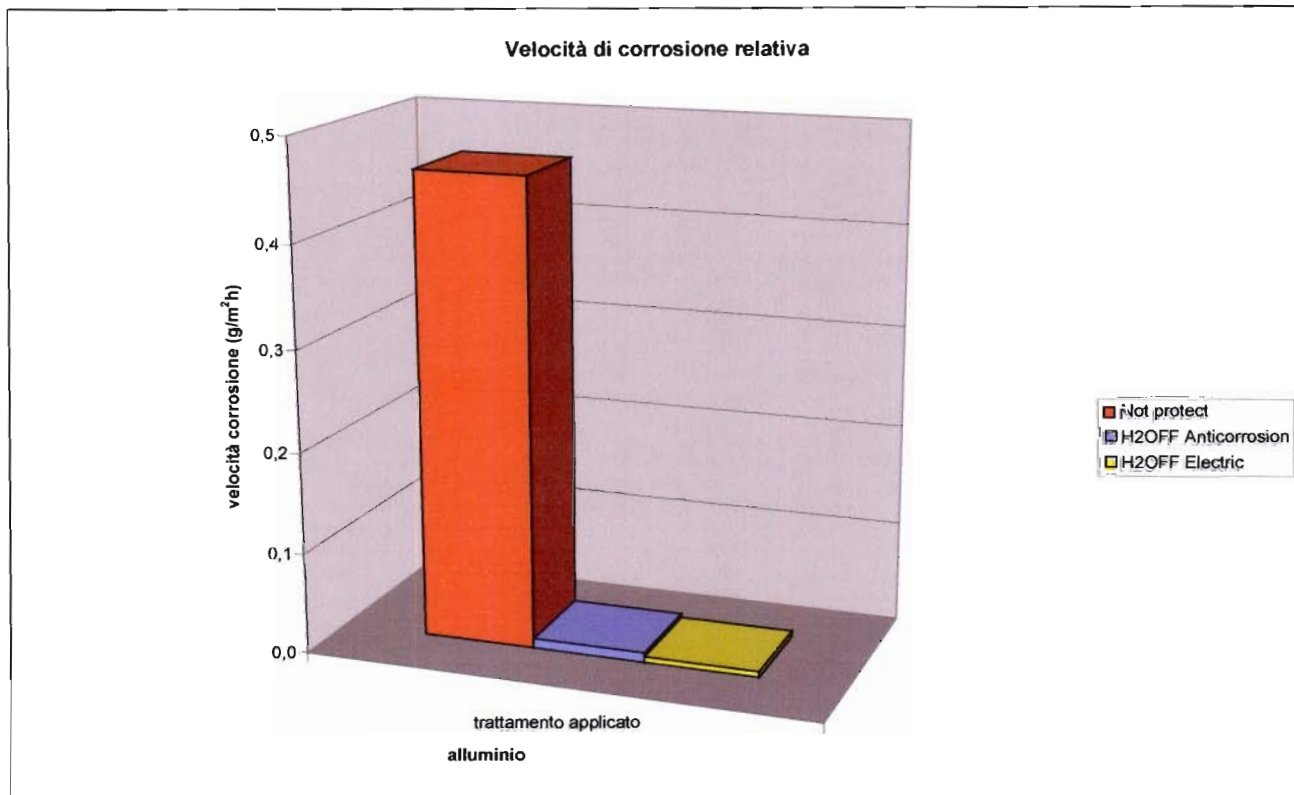


Fig.12 – Grafico rappresentativo della velocità di corrosione sui campioni Alluminio con il trattamento H2OFF

**Lamierini di riferimento in alluminio:**

Le prove hanno evidenziato una significativa riduzione sia della velocità di corrosione sia del tempo richiesto per la comparsa e il progressivo sviluppo di fenomeni corrosivi, che comunque nell'ambiente di prova risultano localizzati (fig. 20-22).

La riduzione percentuale della velocità corrosione è pari al 97% per il prodotto H2OFF corrosion e del 98% per il prodotto H2OFF electric. In sostanza la protezione alla corrosione dell'alluminio nell'ambiente considerato, dove si è rilevata la sola corrosione localizzata è pressoché completa per entrambi i prodotti. La lieve perdita di peso riscontrata potrebbe dunque essere associata alla sola lieve dissoluzione superficiale conseguente al decapaggio in soda, utilizzato per rimuovere gli eventuali prodotti di corrosione.

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 9 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13	del: 18/03/2013	<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMECCO01 21/11/12	

<b>RAME</b>			
<b>ORE DI ESPOSIZIONE</b>	<b>OSSERVAZIONI</b>		
	H2OFF electric (Id.1)	H2OFF Anticorrosion (id. 2)	Non protetto (Id. 3)
24	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa su entrambi i campioni	a. nessuna variazione significativa
48+96	d. comparsa di salificazione verde sulla superficie esposta (<5%)	a. nessuna variazione significativa su entrambi i campioni	a. nessuna variazione significativa
120 + 168	d. aumento salificazione verde sulla superficie esposta (~ 10/15%)	d. comparsa di salificazione verde sulla superficie esposta su entrambi i campioni (< 5%)	a. nessuna variazione significativa
192 + 264	d. lieve aumento di salificazione verde sulla superficie esposta (~ 20/30%)	d. lieve aumento di salificazione verde sulla superficie esposta (~ 5/10%)	d. comparsa di salificazione verde sulla superficie esposta (~ 5%)
288 + 360	d. lieve aumento di salificazione verde sulla superficie esposta (~40/50%)	d. lieve aumento di salificazione verde sulla superficie esposta (~ 15 %)	d. lieve aumento di salificazione verde sulla superficie esposta (~ 10/15%)



Fig.13 – camp.1 e 3 Rame dopo 24 h di esposizione



Fig.14 – camp.2 e 3 Rame dopo 24 h di esposizione

**RAPPORTO DI PROVA**

Numero: SAC/0095/13 del: 18/03/2013

Rif. OMECO: 2874 Pag. 10 di 12

Rif. CLIENTE: ORD.OMECCO01 21/11/12

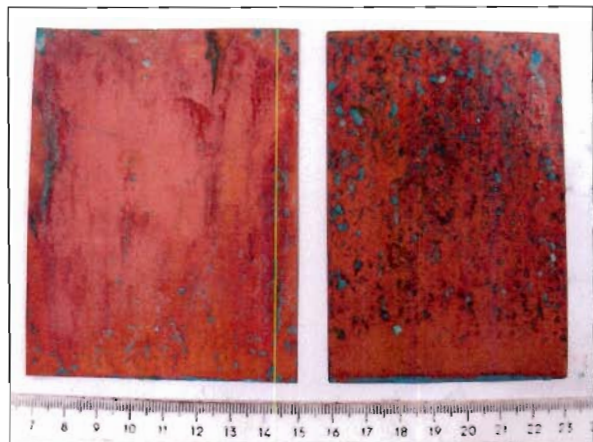


Fig.15 – camp.1 e 3 Rame dopo 192 h di esposizione

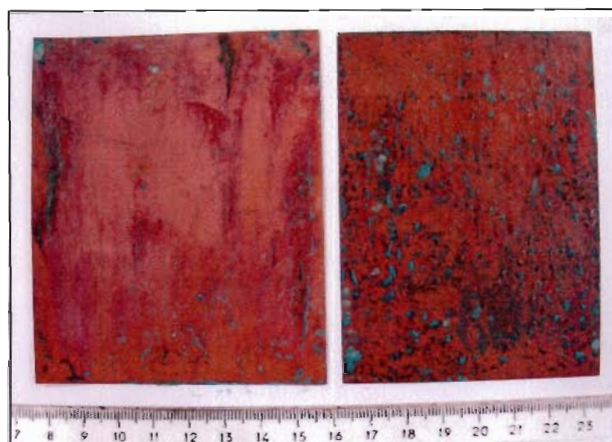


Fig.16 – camp.2 e 3 Rame dopo 192 h di esposizione

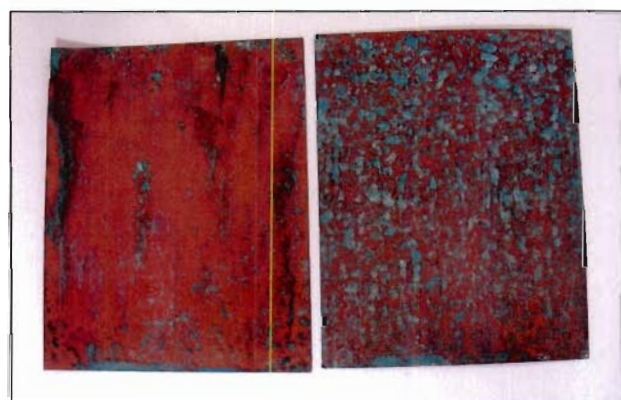


Fig.17 – camp.2(dx) e 3 Rame dopo 360 h di esposizione

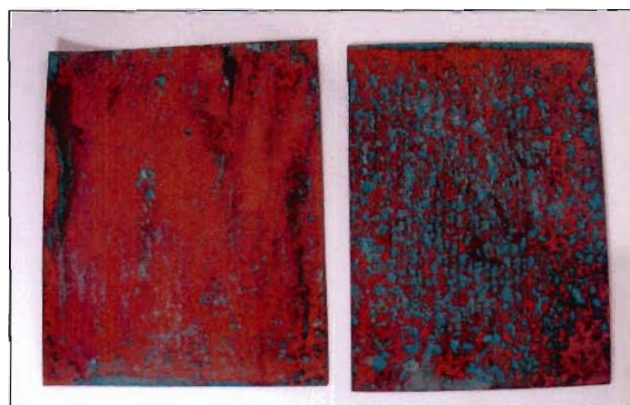


Fig.18 – camp.1(dx) e 3 Rame dopo 360 h di esposizione

**Condizioni di misura:**

I protettivi H2OFF sono stati rimossi alla fine del test con una miscela di solventi (n-eptano e acetone)  
I prodotti di corrosione sono stati rimossi con una soluzione di HNO<sub>3</sub> al 10%

RAME								
	Peso iniziale (g)	Peso finale (g)	$\Delta P$ (g)	$\Delta P$ (%)	Superficie (mm <sup>2</sup> )	Velocità di corrosione (g/m <sup>2</sup> )	Velocità di corrosione (g/m <sup>2</sup> *h)	Tempo di esposizione (h)
H2OFF electric (Id.1)	31,5660	31,322	0,2440	0,8	7314,14	33,36	0,09267	360
H2OFF Anticorrosion (id. 2)	31,6622	31,4632	0,1990	0,6	7313,95	27,21	0,07558	360
Non protetto (Id. 3)	35,3399	34,9882	0,3517	1,0	8153,25	43,14	0,11982	360

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 11 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13	del: 18/03/2013	<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMEKO01 21/11/12	

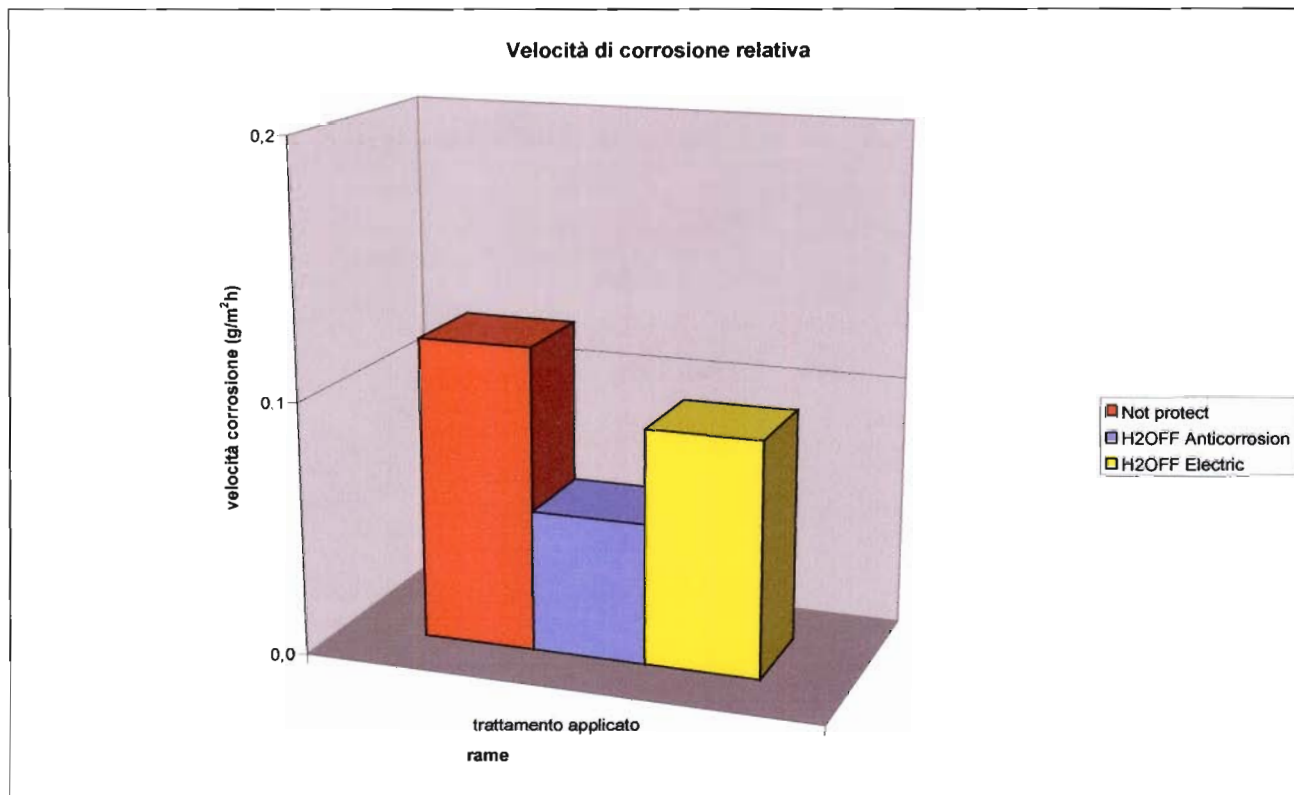


Fig. 19 – Grafico rappresentativo della velocità di corrosione sui campione Rame con il trattamento H2OFF

**PROVA DI ESPOSIZIONE AI VAPORI AMMONIACALI\***

**CONDIZIONI OPERATIVE (P.C. 225bis)**

Soluzione di prova: 5% in peso di ammoniaca RPE in acqua distillata  
 Temperatura di prova: 25°C  
 Durata dell'esposizione: 120 ore  
 Condizioni della superficie esposta : i campioni sono stati sospesi ad una distanza di circa 10cm sopra il livello della soluzione ammoniacale.

- a. nessuna variazione significativa
- b. prodotti di corrosione di colore blu.

RAME			
ORE DI ESPOSIZIONE	OSSERVAZIONI		
	H2OFF electric (Id.5)	H2OFF Anticorrosion (id. 4)	Non protetto (Id. 6)
24	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa
48÷72	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	b. comparsa di prodotti di corrosione di colore blu sulla superficie esposta (~80/ 90%)
96 ÷ 120	a. nessuna variazione significativa	a. nessuna variazione significativa	b. lieve aumento dei prodotti di corrosione di colore blu sulla superficie esposta (~90%)

<b>RAPPORTO DI PROVA</b>		<b>Rif. OMECO: 2874</b>	Pag. 12 di 12
<b>Numero:</b> SAC/0095/13 del: 18/03/2013		<b>Rif. CLIENTE:</b> ORD.OMEKO01 21/11/12	



Fig.20 – campioni 4 (corrosion a sx) e 5 (electric a dx) a confronto con un campione di riferimento non protetto (al centro) dopo 120 ore di esposizione ai vapori ammoniacali

#### Lamierini di riferimento in rame:

Le prove non hanno evidenziato significativa corrosione per tutti i lamierini in rame, questo in conseguenza alla buona resistenza di questo materiale nell'ambiente considerato (che determina esclusivamente la formazione di una lieve patina superficiale di cloruro che negli stadi successivi risulta protettiva).

I dati riportati in tabella corrispondono a velocità di corrosione trascurabili, conseguenti alla lieve perdita di peso associata alla modesta dissoluzione derivante dal decapaggio in acido nitrico.

Risulta comunque inferiore la perdita di peso dei provini trattati rispetto a quella rilevata per il lamierino di riferimento non trattato, questo a conferma del fatto che la puntinatura verde rilevata sui provini trattati (fig. 15 ÷ 18) non corrisponde a fenomeni di corrosione del lamierino protetto ma verosimilmente alla formazione di sali dei composti che compongono il prodotto stesso (nanoparticelle).

Per la verifica dell'effetto protettivo su questo materiale risultati più significativi sono stati ottenuti dalla prova di resistenza ai vapori ammoniacali\* (che risultano deleteri per il rame non protetto).

Si osserva come entrambi i prodotti sottoposti a prova inibiscano pressoché completamente la formazione del film di rame complessato dallo ione ammonio, presente in maniera molto marcata (come atteso) sul campione di riferimento.

*Fine Documento*





**LA NANOTECH REVOLUTION**



### NANOTECHNOLOGY FOR GREAT SOLUTIONS

H2OFF *Electric* è un prodotto, basato su nanotecnologie, unico nel suo genere, con vantaggi dimostrati per proteggere apparecchiature elettriche da ogni forma di umidità: vapore, umidità dell'aria, umidità da condensa, nebbia, piogge acide, acqua clorata e acqua salata.

H2OFF può essere applicato anche quando le attrezzature sono già danneggiate dall'umidità.  
H2OFF funziona anche a temperature estreme da - 80° C a +140° C.

#### VANTAGGI

- Protegge apparecchiature elettriche e meccanismi da ogni forma di umidità
- Ripristina l'efficienza e la conducibilità elettrica di componenti e dispositivi danneggiati dall'umidità
- Migliora contemporaneamente sia la conducibilità dei contatti elettrici sia l'isolamento. Queste due proprietà possono apparire contraddittorie ma sono possibili grazie alle caratteristiche uniche della nanotecnologia
- Previene cortocircuiti e guasti degli apparecchi elettrici
- Pulisce e protegge le apparecchiature elettriche da polvere e sporcizia
- Aumenta notevolmente la vita utile di elettrodomestici e apparecchiature

#### COME FUNZIONA L'H2OFF

- Può essere applicato su superfici bagnate
- Grazie all'alta capacità capillare riempie le micro cavità e le micro fessure raggiungendo le parti più profonde delle apparecchiature senza doverle smontare
- Mantiene la conducibilità di componenti elettrici immersi in acqua
- Forma un rivestimento isolante e repellente all'acqua che impedisce la corrente di dispersione superficiale
- Mantiene l'elasticità delle parti in gomma migliorando la tenuta delle guarnizioni
- Non danneggia metalli, plastica, gomma, vetro, vernici, ceramiche

#### RIGIDITÀ DIELETRICA DI H2OFF ELECTRIC

- Immediatamente dopo l'applicazione 163 KV / cm un'ora dopo l'applicazione 208 KV / cm
  - 24 ore dopo l'applicazione 256 KV/cm
- PER UN CONFRONTO CON ALTRI ISOLANTI:
- Aria: 33 KV / cm
  - Olio isolante: 120 KV / cm
  - Vetro: 140 KV / cm
  - Porcellana: 200 KV / cm

#### APPLICAZIONI

Qualunque dispositivo elettrico che necessita di protezione contro: umidità, pioggia, neve, acqua di mare, salsedine, dispositivi elettronici, motori elettrici, cabine e quadri elettrici, circuiti stampati, antenne, apparecchi di navigazione, parti elettriche di auto, moto, macchine da cantiere e macchine agricole.



### NANOTECHNOLOGY FOR GREAT SOLUTIONS

H2OFF *Anticorrosion* è un prodotto, basato su nanotecnologie, con vantaggi comprovati per proteggere attrezzature in metallo dalla corrosione generata da tutte le forme di umidità: vapore, umidità di condensa, nebbia, acqua clorata e acqua salata.

H2OFF può essere applicato anche quando le apparecchiature metalliche sono già danneggiate dall'umidità.  
H2OFF funziona anche a temperature estreme da - 80° C a +140° C.

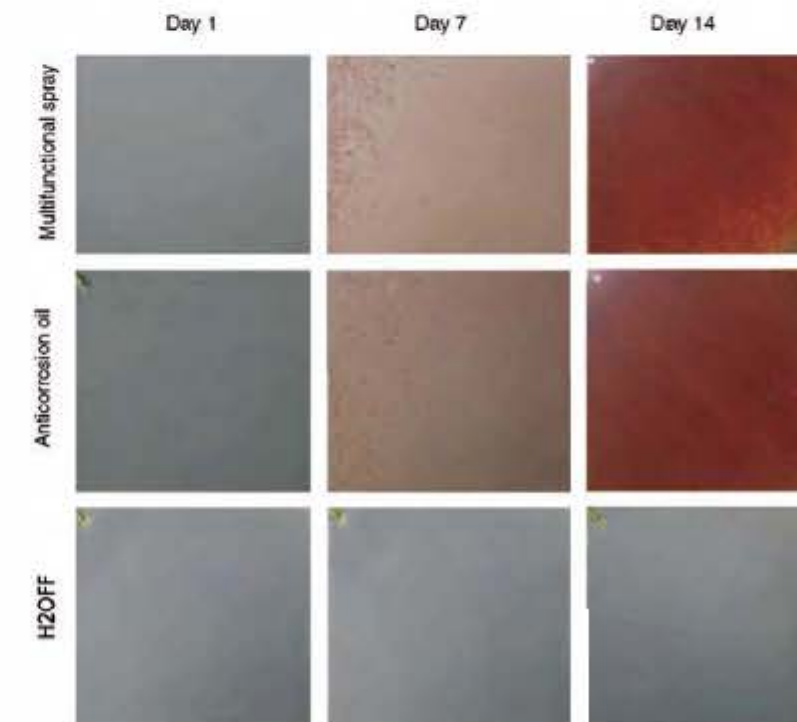
#### PROPRIETÀ

- Protegge i componenti metallici da ogni forma di umidità
- Ripristina il funzionamento di apparecchiature e strutture danneggiati da esposizione all'umidità
- Aumenta notevolmente la vita delle apparecchiature
- Ha un ottimo effetto lubrificante
- Protegge da corrosione dovuta a H<sub>2</sub>S
- Previene la corrosione e arresta la corrosione già in atto
- Può essere applicato su superfici bagnate e non richiede pre-trattamento
- Forma un rivestimento impermeabile e idrorepellente (penetra nelle micro cavità ed espelle l'acqua e sporcizia accumulata)
- Penetra sotto la ruggine, facilita la rimozione di ruggine, costituisce un rivestimento protettivo
- Mantiene l'elasticità delle parti in gomma e migliora la tenuta delle guarnizioni, elimina l'attrito
- Non danneggia metalli, plastica, gomma, vetro, vernici, ceramiche

#### H2OFF ANTICORROSION TEST

I test ANTICORROSIONE hanno dimostrato l'eccellenza di H2OFF *Anticorrosion* rispetto a oli multifunzionali, lubrificanti, cere ed altri prodotti anticorrosivi.

Diverse lastre di metallo sono state lucidate, pulite, sgrassate e trattate con vari prodotti antiruggine. Per 14 giorni le lastre sono state uniformemente immerse in acqua salata due volte al giorno. La corrosione si è sviluppata su tutte le lastre con l'eccezione di quelle trattate con H2OFF *Anticorrosion*.





**NAUTEX** srl

[www.nautex.it](http://www.nautex.it)