

**MASTERTOP®**

# Le pavimentazioni antistatiche MASTERTOP ed UCRETE



 **BASF**

The Chemical Company



## Le principali pavimentazioni antistatiche della linea MASTERTOP ed UCRETE

### Indice:

1. Introduzione	Pag. 3
2. Gli effetti delle scariche elettrostatiche ESD e le EPA	Pag. 4
3. Pavimentazioni antistatiche e campi di applicazione	Pag. 6
4. Pavimentazioni antistatiche e quadro normativo	Pag. 8
5. I principali pavimenti antistatici della linea MASTERTOP ed UCRETE	Pag. 10

### 1. Introduzione

La Scarica Elettrostatica, definita “**ElectroStatic Discharge ESD**”, è nota all’uomo da lungo tempo, ma, a parte i pochi che hanno avuto la sfortuna di essere colpiti da un fulmine, essa ha un impatto molto modesto sulla vita.

Sviluppi in tempi recenti hanno cambiato questo stato di cose e oggi la scarica elettrostatica riguarda diverse aree della nostra vita quotidiana. In particolare, coloro che lavorano con esplosivi, polveri, attrezzature mediche ad alta tecnologia e componenti elettronici devono necessariamente avere coscienza degli effetti delle **ESD** e

di come questi possano essere prevenuti.

La divisione Performance Flooring ed Engineering Waterproofing della BASF CC Italia offre un pacchetto di pavimentazioni in resina di tipo antistatico che rispetta i più severi standard internazionali. Questo documento riassume in breve le nostre tecnologie epossidiche e poliuretaniche delle linee MASTERTOP e UCRETE per il settore specifico delle EPA (Electro Static Discharge Protected Area, aree protette dalle scariche elettrostatiche).

## 2. Gli effetti delle scariche elettrostatiche ESD e le EPA

Da lungo tempo, i fenomeni ESD hanno avuto influenza in diversi settori dell'attività industriale.

In particolare, fino a qualche decennio fa, gli impatti maggiori si manifestavano a livello di sicurezza, in quanto i principali problemi introdotti da ESD erano generalmente determinati da:

- il tipo di prodotto impiegato nei processi produttivi quali ad esempio gas, prodotti infiammabili, prodotti derivati dal petrolio movimentati via mare/terra, polveri combustibili, ecc;
- le condizioni del combustibile utilizzato (fasi di manutenzione, rifornimento).

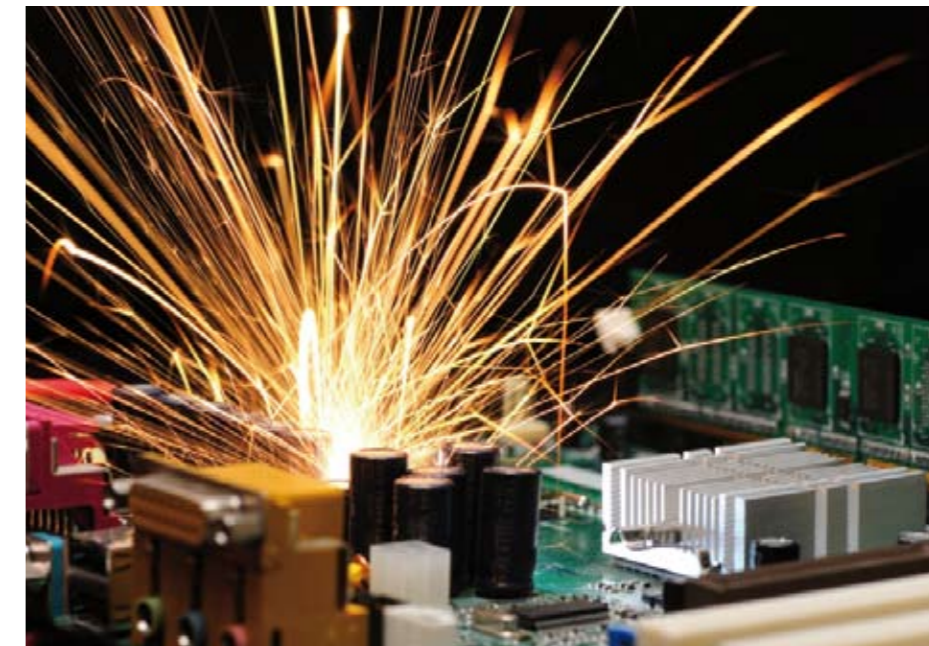
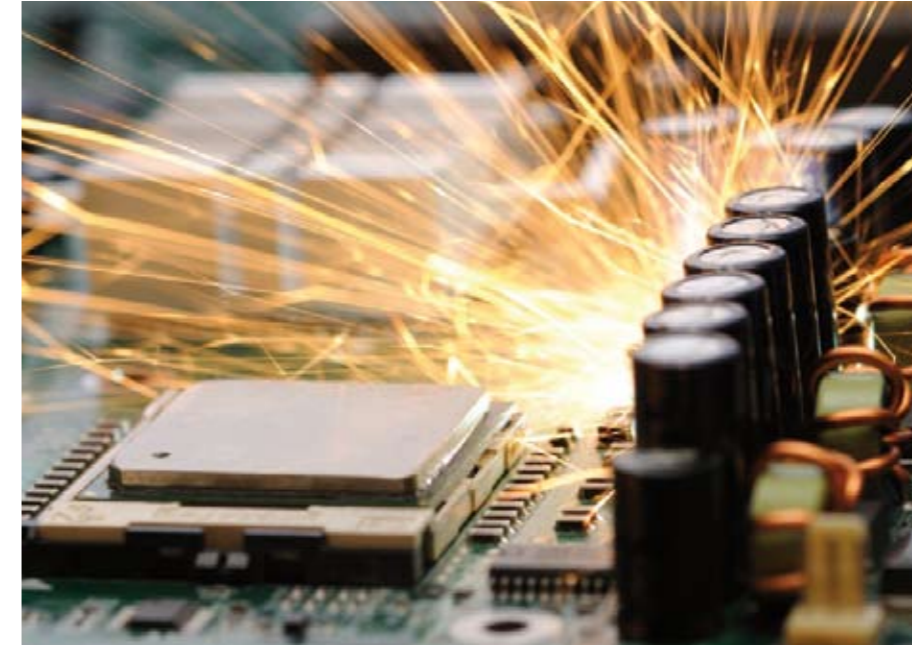
Altre industrie investite da questo tipo di problemi erano quelle esposte ad attrazione di materiali e di polveri, quali quella chimica e quella tessile.

A questa tematica, inoltre, veniva attribuita particolare considerazione in sede di progetto di alcuni mezzi di trasporto, per esempio nell'ambito del settore aeronautico e spaziale.

Con l'avvento dell'industria elettronica tale fenomeno diviene particolarmente critico sia nelle fasi di progettazione che in quelle di produzione, di maneggiamento e di movimentazione.

Componenti ed apparati elettronici infatti sono sensibili a campi e scariche elettrostatiche le quali possono interferire sia a livello di disturbi (malfunzionamenti - interferenze, problematiche di compatibilità elettromagnetica) che a livello di danneggiamento fisico dei componenti.

La protezione da eventi ESD avviene attraverso la creazione di ambienti EPA (ESD Protected Area), dove è possibile controllare l'ampiezza di campi elettrostatici e di cariche ESD; la tipologia dell'EPA è legata al tipo di processo che deve essere gestito e pertanto la scelta dei sistemi di protezione deve considerare tutti gli effetti collaterali. Nella fattispecie delle pavimentazioni, la protezione avviene attraverso l'impiego di rivestimenti passivi (ossia in grado di produrre un flusso di elettroni in una direzione predeterminata quando collegati a terra) aventi differenti caratteristiche di resistenza elettrica a terra.



### 3. Pavimentazioni antistatiche e campi di applicazione

Le pavimentazioni antistatiche della linea MASTERTOP ed UCRETE trovano da moltissimi anni applicazioni in diversi settori quali ad esempio:

- ambienti con attrezzature elettroniche;
- aree di impianti di distribuzione gas medicinali (laboratori e sale operatorie);
- industria elettronica;
- ambienti sterili;
- magazzini con materiali esplosivi;
- industrie farmaceutiche;
- aree di produzione e magazzini con rischio di esplosione.



## 4. Pavimentazioni antistatiche e quadro normativo

Le pavimentazioni in resina, anche quelle antistatiche, possono rientrare nella categoria dei materiali che sono classificati nella normativa europea UNI EN 13813 come "massetti e materiali per massetti". Secondo tale standard, il profilo prestazionale del materiale deve essere identificato da una classe di appartenenza per ciascun requisito. Ad esempio:

- Adesione al calcestruzzo, UNI EN 13892/8 (classi B)

Classe	B0,2	B0,5	B1,0	B1,5	B2,0
Forza di aderenza in N/mm <sup>2</sup>	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0

- Resistenza a compressione, UNI EN 13892/2 (classi C)

Classe	C5	C7	C12	C16	C20	C25	C30	C35	C40	C50	C60	C70	C80
Resistenza alla compressione in N/mm <sup>2</sup>	5	7	12	16	20	25	30	35	40	50	60	70	80

- Resistenza a trazione per flessione, UNI EN 13892/2 (classi F)

Classe	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F10	F15	F20	F30	F40	F50
Resistenza alla flessione in N/mm <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	30	40	50

- Modulo elastico a flessione, UNI EN ISO 178 (classi E)

Classe	E1	E2	E5	E10	E15	E20	maggiore in multipli di 5
Modulo di elasticità in flessione in kN/mm <sup>2</sup>	1	2	5	10	15	20	25 - 30 - ecc...

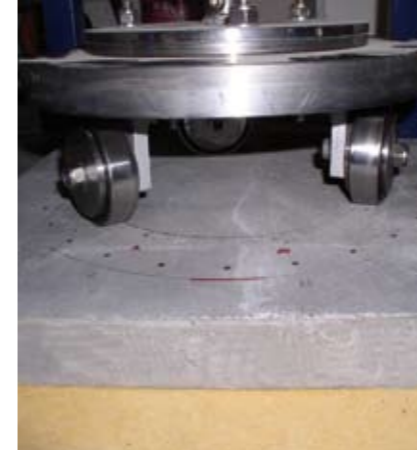
- Resistenza all'usura ad esempio secondo UNI EN 13892/4 (classi AR)

Classe	AR6	AR4	AR2	AR1	AR0,5
Profondità massima di usura in $\mu\text{m}$	600	400	200	100	50

- Resistenza all'impatto, UNI EN ISO 6272 (classi IR seguita da un numero che ne indica la resistenza all'urto in N·m)

- Classi di reazione al fuoco, UNI EN 13501

Inoltre è utile per la destinazione d'uso specifica indicarne anche il comportamento allo scivolamento e slittamento secondo UNI EN 13036/4 (classi I o II per gli ambienti asciutti o bagnati).



Prova di resistenza all'usura



Prova di resistenza a compressione



Prova di adesione

La UNI EN 13813 inoltre prevede la identificazione della Resistenza elettrica la quale deve essere determinata in conformità alla UNI EN 1081. Essa è indicata da "ER" [per Electrical Resistance - Resistenza elettrica] seguita dalla resistenza elettrica in  $\Omega$ , per esempio ER10<sup>5</sup>  $\Omega$ . Il valore di resistenza pertinente per pavimenti è quella cosiddetta a terra indicata nella UNI EN 1081 con la sigla R3.

La UNI EN 13813 tuttavia non prevede alcun criterio di discernimento. Infatti al paragrafo 5.1 rimanda per un maggior grado di approfondimento prestazionale alla UNI EN1504/2 "Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo".

Quest'ultima introduce per il comportamento antistatico due classi prestazionali, ossia:

- Classe I:  $10^4 \leq R \leq 10^6 \Omega$  (materiali esplosivi)
  - Classe II:  $10^6 \leq R \leq 10^8 \Omega$  (esplosione di sostanze pericolose)
- dove con R il normatore intende resistenza (a terra).

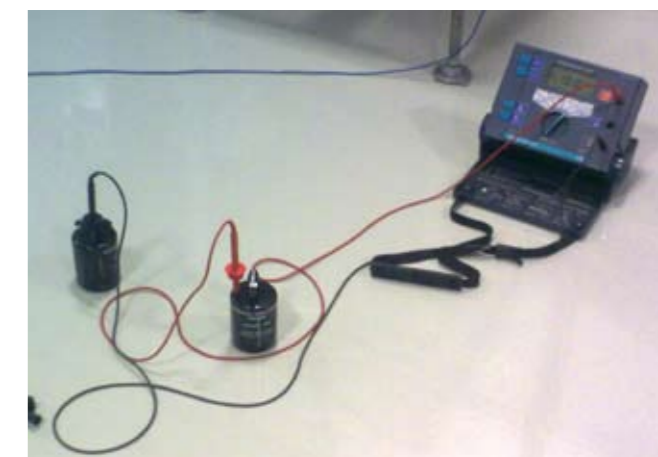
Il principale documento che regola il tema delle pavimentazioni antistatiche per il settore elettronico è redatto dal **CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano**, nella norma CEI EN 61340-5-1 (equivalente alla EN 61340-5-1:2007-10) relativo alla "Protezione di dispositivi elettronici dai fenomeni elettrostatici - Prescrizioni generali". Nella fattispecie, la CEI EN 61340-5-1 nella tabella 3, riporta come prescrizione per le **EPA** il campo di valori per la resistenza a terra  $< 10^9 \Omega$ .

Requisiti per i pavimenti antistatici ed inquadramento normativo

Normativa di riferimento	Limiti di accettazione	Metodo di prova indicato nella normativa per la valutazione della resistenza elettrica a terra
UNI EN 13813 (Massetti e materiali per massetti)	Nessuno. Basta indicare il valore di ER3.	UNI EN 1081 (Rivestimenti resilienti per pavimentazioni - Determinazione della resistenza elettrica)
UNI EN 1504/2 (Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo)	- Classe I: $10^4 \leq R \leq 10^6 \Omega$ (materiali esplosivi); - Classe II: $10^6 \leq R \leq 10^8 \Omega$ (esplosione di sostanze pericolose)	
CEI EN 61340-5-1 (Protezione di dispositivi elettronici dai fenomeni elettrostatici - Prescrizioni generali)	$R < 10^9 \Omega$	CEI EN 61340-4-1 (Metodi di prova normalizzati per applicazioni specifiche - Resistenza elettrica di rivestimenti per pavimenti e di pavimenti installati)



Misurazione della resistenza a terra secondo UNI EN 1081



Misurazione della resistenza a terra secondo CEI EN 61340-4-1

## 5. I principali pavimenti antistatici della linea MASTERTOP ed UCRETE

La BASF CC Italia spa dispone di un portafoglio tecnologico nel campo delle pavimentazioni antistatiche composto da almeno 20 differenti sistemi. Di seguito, per semplicità descrittiva, si riportano solamente i materiali di uso più frequente. Nel caso di problemi particolari siamo sempre in grado di attingere ad un patrimonio di conoscenza decisamente vasto tale da poter coprire la stragrande maggioranza dei possibili problemi pratici.

	MASTERTOP 1270 AS	MASTERTOP 1328 AS	UCRETE MF AS	UCRETE TZ AS	UCRETE DP20 AS
Epossidico	●				
Poliuretano flessibile		●			
Poliuretano "heavy duty" ad alte prestazioni			●	●	●

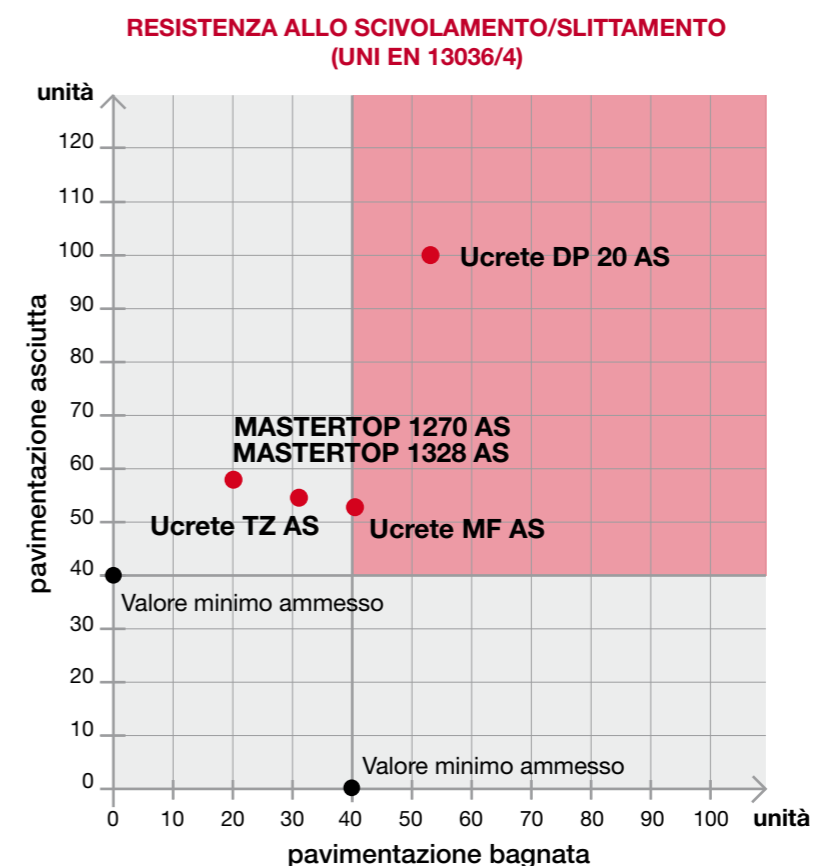
Nella tabella seguente si riportano in estrema sintesi, al fine di una rapida consultazione, la classificazione dei principali sistemi antistatici in riferimento ai diversi inquadramenti normativi.

	UNI EN 13813	UNI EN 1504/2	UNI EN 1081	CEI EN 61340-5-1
MASTERTOP 1270 AS	B1,5-AR1-IR4-E <sub>II</sub> -ER3 10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup> Ω	Classe I	R3 10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup> Ω	Rt <10 <sup>9</sup> Ω
MASTERTOP 1328 AS	B1,5-AR1-IR4-E <sub>II</sub> -ER3 10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup> Ω	Classe I	R3 10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup> Ω	Rt <10 <sup>9</sup> Ω
UCRETE MF AS	B>2-C>40-F15-E2-AR05-IR>4-B <sub>II</sub> S <sub>I</sub> -ER3<10 <sup>6</sup> Ω	Classe I	R3 < 10 <sup>6</sup> Ω	Rt <10 <sup>9</sup> Ω
UCRETE TZ AS	B>2-C>40-F15-E2-AR05-IR>4-B <sub>II</sub> S <sub>I</sub> -ER3<10 <sup>6</sup> Ω	Classe I	R3 < 10 <sup>6</sup> Ω	Rt <10 <sup>9</sup> Ω
UCRETE DP20 AS	B>2-C>55-F15-E5-AR0.5-IR>4-B <sub>II</sub> S <sub>I</sub> -ER3<10 <sup>6</sup> Ω	Classe I	R3 < 10 <sup>6</sup> Ω	Rt <10 <sup>9</sup> Ω

Per una semplice ed immediata consultazione, si riportano nella seguente tabella i criteri di scelta dei diversi sistemi antistatici in riferimento ai diversi campi di applicazione. Per un maggior grado di approfondimento si consiglia sempre di consultare le relative schede tecniche e i documenti tecnici correlati.

	MASTERTOP 1270 AS	MASTERTOP 1328 AS	UCRETE MF AS	UCRETE TZ AS	UCRETE DP20 AS
Aree computers	●	●			
Industria elettronica	●	●			
Sale operatorie	●	●			
Camere bianche	●	●	●	●	
Laboratori	●	●	●	●	●
Reparti produzione industria farmaceutica			●	●	●
Reparti produzione industria manifatturiera			●	●	●
Magazzini			●		●
Industria alimentare			●	●	●

Per la scelta del sistema più idoneo al problema specifico è sempre suggeribile un approfondimento tra il Progettista dell'intervento e la nostra società per una valutazione attenta ed analitica delle prestazioni attese e di quelle che il sistema può offrire. Il tema delle pavimentazioni antistatiche infatti è così specifico che solo un confronto tecnico aperto ed improntato sull'analisi specifica di tutte le condizioni al contorno può portare alla scelta del sistema ottimale per il caso specifico. La BASF CC ITALIA spa offre questo servizio a tutti i Professionisti del settore.



## Soluzioni intelligenti per il mondo delle Costruzioni

Ovunque guardiate, in qualsiasi tipo di edificio o di struttura di ingegneria civile, sopra terra o sotto terra, troverete uno dei nostri marchi, con la funzione di migliorare, proteggere o conservare il Vostro mondo.

- EMACO®** - Sistemi per il ripristino del calcestruzzo
- MBrace®** - Sistemi per il rinforzo strutturale con materiali compositi
- EMACO® S55/S33** - Ancoraggi di precisione
- MASTERFLEX®** - Sigillanti elastomerici per giunti
- MASTERSEAL®** - Rivestimenti protettivi e sistemi impermeabilizzanti
- UCRETE®** - Sistemi di pavimentazioni ad alte prestazioni
- MASTERTOP®** - Pavimenti decorativi e industriali
- CONCRESlVE®** - Malte, adesivi e sistemi di iniezione a base di resine
- CONIDECK®** - Sistemi di rivestimento con membrane impermeabilizzanti
- CONIROOF®** - Sistemi di copertura poliuretanic
- CONICA®** - Pavimentazioni sportive
- GLENIUM®, RHEOBUILD® e POZZOLITH®** - Additivi per calcestruzzo
- PCI®** - Sistemi per la posa di piastrelle, sottofondi cementizi e sistemi impermeabilizzanti
- THORO®** - Impermeabilizzazione e deumidificazione delle strutture
- ALBARIA®** - Sistemi per il recupero delle murature

**BASF Construction  
Chemicals Italia Spa**  
Via Vicinale delle Corti, 21  
31100 Treviso - Italy

Tel: +39 0422 304251  
Fax: +39 0422 421802  
www.basf-cc.it  
e-mail: infomac@basf.com



*BASF è l'azienda chimica leader a livello mondiale: The Chemical Company.  
Il suo portafoglio prodotti comprende chimica, plastica, prodotti speciali, prodotti per l'agricoltura e prodotti chimici per oli e gas naturali. Potenziale partner affidabile per tutte le tipologie industriali, BASF offre prodotti ad alto valore aggiunto, soluzioni e sistemi intelligenti per aiutare il cliente ad avere sempre più successo.  
BASF sviluppa nuove tecnologie e le utilizza per creare nuove opportunità di mercato. Unisce il successo economico con la protezione ambientale e la responsabilità sociale, contribuendo così a costruire un futuro migliore.  
Per ulteriori informazioni su BASF consultate il sito [www.basf.com](http://www.basf.com)*