

ALTA QUALITÀ per il pavimento conduttivo

LA RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE ESD (ELECTROSTATIC DISCHARGE) IN UN'AZIENDA ELETTRONICA DI NUOVA COSTRUZIONE

Sul mercato il rapporto che si instaura fra cliente e fornitore sempre più spesso passa attraverso una richiesta di qualità assoluta del bene trattato; un concetto, questo, che parte dalla progettazione e arriva alla fabbricazione e allo stoccaggio del prodotto.

In particolare per un prodotto elettronico il fattore "fabbricazione" è di vitale importanza per ottenere un bene di alta qualità. E' necessario perciò considerare, già durante la progettazione dello spazio produttivo, la presenza di macchine e di persone, i processi lavorativi, i componenti utilizzati. Soprattutto l'ambiente in cui si svolge fattivamente il lavoro deve essere controllato sotto tutti i punti di vista, al fine di ottenere garanzie di affidabilità e di qualità del prodotto fabbricato.

I problemi posti dal cantiere Elemaster

Fra i diversi elementi che costituiscono un ambiente di lavoro, ci si deve confrontare con i materiali che rivestono i pavimenti. Esiste una normativa specifica che unisce tutte queste voci e che definisce come comportarsi



per evitare che fenomeni "invisibili" – ovvero le scariche elettrostatiche (ESD-Electrostatic Discharge) – possano danneggiare elettricamente le apparecchiature e i prodotti. L'ESD è un problema molto sentito in elettronica, perché i circuiti integrati sono costruiti con materiali isolanti come il silicio che possono danneggiarsi se sottoposti ad alte tensioni. I costruttori e gli utilizzatori di circuiti integrati devono prendere opportune precauzioni per evitare questo problema; tra queste è incluso l'uso di materiali appropriati (antistatici) per prevenire l'accumulo di elettricità statica sul corpo umano e l'adozione sul luogo di lavoro di materiali e misure antistatiche per scaricare a terra le cariche eventualmente accumulate.

L'analisi e lo studio delle soluzioni ai fenomeni delle scariche elettrostatiche hanno indicato come il pavimento conduttivo o statico dissipativo unita-

mente ad altri elementi, come i tavoli, le persone, le attrezzature di stoccaggio debitamente muniti di accorgimenti ESD, possano far assorbire queste scariche senza danneggiare componenti sciolti o assemblati sulle schede elettroniche.

Foto 1.

Per realizzare il massetto è stato utilizzato Topcem, un legante idraulico speciale che permette un'umidità residua inferiore al 2% dopo solo pochi giorni di stagionatura. Per una migliore distribuzione dei carichi il massetto è stato armato con una rete elettrosaldata.

Foto 2.

Sullo strato di Topcem ancora fresco sono stati realizzati i giunti di frazionamento.

Foto 3.

Prima di procedere alla lisciatura, sulla superficie è stato applicato a spruzzo l'appretto Primer G.



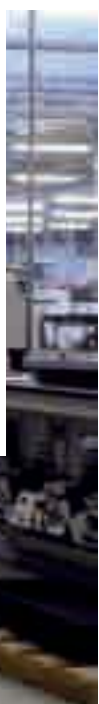
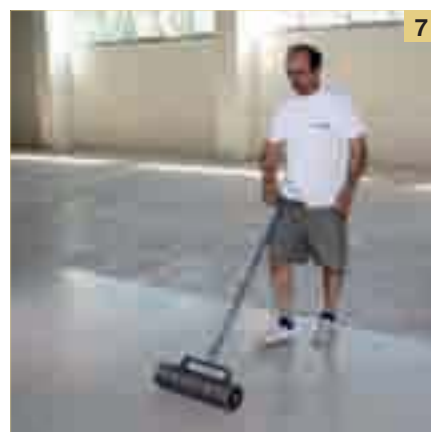
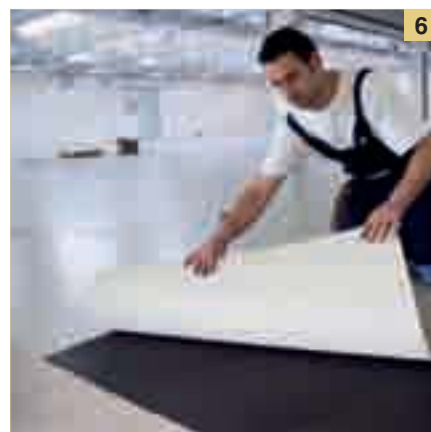
Proprio per i motivi descritti sopra, il committente Elemaster – azienda che produce schede elettroniche per i settori ferroviario, elettromedicale, telecomunicazioni, controllo potenza e UPS, domotica e automotive - per il nuovo sito produttivo di Lomagna (LC) ha voluto rivestire il pavimento con quadrotte in gomma conduttiva, al fine di ottenere la protezione ESD necessaria allo scopo.

La soluzione del problema parte dal massetto

Questo tipo di pavimentazione previsto per lo stabilimento Elemaster ha richiesto inizialmente la realizzazione di un supporto cementizio che pre-

sentasse determinate caratteristiche: possedere un'umidità residua, all'atto della posa del pavimento, inferiore al 2%. Inoltre, considerate le caratteristiche di resilienza e il loro ridotto spessore, i pavimenti in gomma non sono in grado di ripartire i carichi concentrati. Per garantire una buona durabilità della pavimentazione è quindi necessario che il supporto, sul quale la pavimentazione verrà applicata, possieda delle resistenze meccaniche adeguate. Per finire è di fondamentale importanza che i supporti non siano sottoposti a fessurazioni che risulterebbero visibili sulla superficie del pavimento a causa del loro ridotto spessore. Sulla base di queste considerazioni i

tecnici dell'Assistenza Tecnica Mapei interpellati per questo intervento hanno suggerito di procedere inizialmente posizionando sul perimetro della superficie da pavimentare e attorno ai pilastri che la attraversano, del materiale comprimibile, tipo polistirolo, dello spessore di 1 cm circa. Dopo si è proceduto con la posa sullo strato di calcestruzzo di fogli di polietilene (spessore 4/10 mm), risvoltati contro le pareti perimetrali e contro i pilastri. I fogli di polietilene vicini e sormontati tra di loro per circa 20 cm sono stati bloccati con nastro adesivo. Al fine di realizzare una più efficace barriera al vapore è stato consigliato di utilizzare due strati di fogli, il secondo dei quali è



stato applicato perpendicolarmente al primo. Questa operazione è particolarmente importante ed è necessario che i fogli non vengano spostati o strappati durante le operazioni successive: rotture o tagli potrebbero provocare la risalita di umidità negli strati sovrastanti, compromettendo la durabilità della pavimentazione.

Per soddisfare la necessità da parte del committente di effettuare il lavoro in breve tempo, i tecnici hanno proposto di utilizzare TOPCEM* per la realizzazione dei massetti. TOPCEM* è un legante idraulico speciale per massetti a presa normale ed asciugamento veloce a ritiro controllato, che, miscelato con aggregato di granulometria variabile tra 0 e 8 mm, permette di realizzare dei massetti che posseggono un'umidità residua inferiore al 2% dopo solo 4 giorni di stagionatura.

Il massetto è stato armato con una rete elettrosaldata (dimensioni maglie 5x5 cm, diametro 2 mm). La rete, oltre a permettere una migliore distribuzione dei carichi, riduce il rischio di fessurazioni in corrispondenza di eventuali riprese di getto e in corrispondenza delle fasce di livello.

Sullo strato di TOPCEM* ancora fresco sono stati realizzati dei giunti di frazionamento (ogni 5x5 metri circa), tagliando il massetto per una profondità pari a circa un terzo del suo spessore. Gli addetti hanno posto particolare attenzione a non tagliare la rete elettrosaldata.

Foto 4.

Per perfezionare la planarità della superficie è stata utilizzata la lisciatura autolivellante Ultraplan.

Foto 5.

Il contatto equipotenziale di terra (messa a terra) è stato realizzato con un reticolo di bandelle di rame fissate al sottofondo con l'adesivo Adesilex VZ Conduttivo.

Foto 6.

Dopo aver effettuato il collaudo della conduttività si è proceduto con la posa delle quadrotte in gomma con Adesilex G19 Conduttivo.

Foto 7.

Le quadrotte sono state poi "massaggiate" a rullo dal centro verso i bordi per una miglior adesione e l'eliminazione delle bolle d'aria.

Foto 8.

Un'immagine del pavimento finito: la gomma usata per il rivestimento è stata scelta nei due colori beige e blu.

I vantaggi dell'utilizzo di TOPCEM* in questo particolare cantiere non solo hanno ridotto notevolmente i tempi per la realizzazione della pavimentazione, ma hanno permesso anche di realizzare massetti a breve distanza dalla posa del rivestimento, evitando che i massetti venissero danneggiati da altre operazioni necessarie in cantiere.

Posa della pavimentazione in gomma

Per perfezionare la planarità del piano di posa della pavimentazione in gomma, tutte le asperità del massetto sono state livellate con l'applicazione della lisciatura autolivellante a indurimento ultrarapido per spessori da 1 a 10 mm ULTRAPLAN*. ULTRAPLAN* è stato steso in uno spessore non inferiore a 3 mm; precedentemente sul supporto è stato applicato a spruzzo l'appretto a base di resine sintetiche in dispersione acquosa a bassissimo contenuto di sostanze organiche volatili PRIMER G* diluito con acqua nella proporzione 1:1.

Successivamente al livellamento delle superfici, è stato necessario realizzare il contatto equipotenziale di terra (messa terra) realizzato secondo i modi prescritti dalle norme vigenti.

Così il reticolo conduttivo costituito da bandelle di rame (spessore 0,08-0,10 mm, larghezza 10-25 mm) è stato fissato al sottofondo utilizzando l'adesivo policloroprenico in solvente a doppia spalmatura ADESILEX VZ CONDUTTIVO*.

Dopo questa operazione è stato effettuato il collaudo della conduttività prima di procedere alla posa del pavimento in gomma. Per rivestire il pavimento è stata scelta la gomma omogenea pressata in quadrotte (dimensioni 1002x1002 mm e spessore di 3,5 mm) con proprietà di conduttività elettrica per la protezione delle aree ESD in cui è richiesta una buona salvaguardia dalle scariche elettrostatiche. Il rivestimento è stato scelto dal committente in due colori: blu per i percorsi di collegamento tra i reparti produttivi e il magazzino e beige per tutte le aree a open space.

La posa in opera delle quadrotte in gomma è stata eseguita mediante l'utilizzo di ADESILEX G19 CONDUTTIVO*, un adesivo epossipoliuretano a 2 componenti per pavimenti conduttivi. Le quadrotte sono state applicate sull'adesivo e quindi accuratamente "massaggiate" con l'apposito rullo dal

centro verso i bordi in modo da permettere un contatto perfetto tra superficie e rivestimento e per eliminare eventuali bolle d'aria. Durante la posa sono stati rispettati i giunti strutturali mentre, per quanto concerne quelli di controllo realizzati nel massetto, sono stati precedentemente sigillati mediante applicazione di EPORIP*, in modo da poter ottenere una superficie priva di interruzioni. L'intervento è terminato con la posa dello zoccolino nel colore coordinato a quello del pavimento, incollato sempre con ADESILEX VZ CONDUTTIVO*.

RM

*Prodotti Mapei:

i prodotti citati in questo articolo appartengono alla linea "Prodotti per la posa di pavimenti e rivestimenti resilienti, tessili e legno".

Le relative schede tecniche sono contenute nel DVD "Mapei Global Infonet" e nel sito www.mapei.com.

Adesilex G19 Conduttivo: adesivo epossipoliuretano a due componenti per pavimenti conduttivi in gomma e PVC.

Adesilex VZ Conduttivo: adesivo policloroprenico a doppia spalmatura per pavimenti conduttivi.

Eporip: adesivo epossidico bicomponente per riprese di getto e per la sigillatura monolitica delle fessure nei massetti.

Primer G: appretto a base di resine sintetiche in dispersione acquosa.

Topcem: legante idraulico speciale per massetti a presa normale e ad asciugamento veloce (4 giorni).

Ultraplan: lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido per spessore da 1 a 10 mm per mano.



SCHEDA TECNICA

Elemaster, Lomagna (LC)

Intervento: realizzazione massetti e posa del pavimento in gomma conduttiva

Anno di intervento: 2006

Committente: Elefin

Direzione lavori: dott. arch. Ing. Luca Ceppi

Impresa: Emmezeta snc - Gardone Valtrompia (BS), per la realizzazione dei sottofondi

Impresa di posa: Carrara Andrea sas - Cologno al Serio (BG)

Coordinamento Mapei: Enrico Geronimi e Angelo Nobili