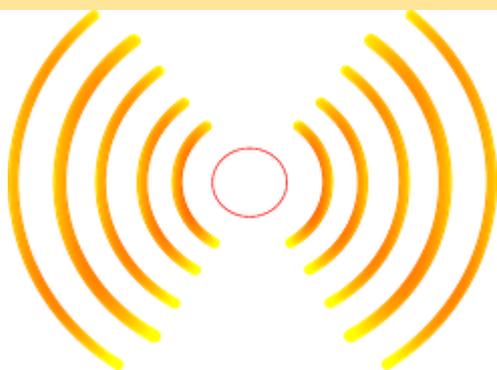


Schermature alle Interferenze Elettromagnetiche in Alta e Bassa Frequenza



Adeguamenti alla Direttiva 2014/30/UE sulla EMC



Prodotti innovativi schermanti alle EMI da utilizzarsi
nel settore dell'automazione

3D LASER SRL

Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.
www.3dlaser.it - info@pec.3dlaser.it - info@3dlaser.it

Il problema scientifico alla base della scelta tecnica

Grazie ad un'analisi preliminare condotta sui prodotti di carpenteria destinati all'industria dell'automazione, si sono evidenziate alcune tipologie di problemi, come le emissioni condotte e radiate provenienti dall'esterno verso l'interno del quadro e quelle prodotte internamente al quadro e rivolte all'esterno che producono interferenze e accoppiamenti di campo dannose per il funzionamento degli equipaggiamenti elettrici e vietate dalla normativa.

I materiali schermanti servono per dimensionare e progettare un QUADRO-ARMADIO in modo che sia conforme alla normativa sulla compatibilità elettromagnetica EMC attraverso la limitazione o soppressione delle interferenze elettromagnetiche EMI interne ed esterne all'involucro.

Perché realizzare un quadro EMC?

Perché è richiesto dalla normativa CEI 61439 e dalla Dir. 2004/108/CE.

Parametri di performance

- Mediante un corretto utilizzo dei materiali schermanti prodotti dalla 3D Laser, si realizzerà un sistema integrato in grado di garantire un'attenuazione superiore ai 120 dB.
- I nuovi componenti per quadri e armadi proposti dalla 3D Laser, sono ideati per essere conformi alla direttiva EMC e sono stati sviluppati sulla base delle criticità evidenziate dall'analisi del mercato
- Tutti i materiali e componenti schermanti si possono applicare sia alle carpenterie di serie che a quelle speciali
- L'impiego dei nuovi prodotti permette l'aumento dell'efficienza schermante dei quadri e armadi; inoltre con l'introduzione di nuovi criteri di progettazione e utilizzazione dei nuovi materiali più performanti, si potranno offrire soluzioni innovative per i prodotti standard e offrire soluzioni su misura per i prodotti complessi.

Circostanze in cui la schermatura EMI deve essere attuata

Un prodotto deve soddisfare gli standard governativi come CE o FCC che regolano l'immunità e la compatibilità dei prodotti. I regolamenti non coprono i requisiti della pratica quotidiana (ad esempio, gli strumenti medici vengono testati a 3 metri di distanza mentre sono utilizzati entro 15 cm).

Per uso militare si desidera una maggiore sicurezza, ad esempio per gli EMP (impulsi elettromagnetici). Gli strumenti o le attrezzature sensibili devono essere protetti da frequenze interferenti o dannose.

Altri aspetti che richiedono la schermatura:

- Norme relative all'ESD (scarica elettrostatica),
- Norme relative all'ATEX (sicurezza delle esplosioni),
- Protezione contro i fulmini, EMP (Electromagnetic Pulse), HEMP (High altitude ElectroMagnetic Pulse), NEMP (Nuclear Electromagnetic Pulse),
- Norme sulle batterie HPM (High Power Microwave)
- Protezione dei cortocircuiti e prevenzione delle scintille.
- **Protezione medica/personale:** la schermatura di determinate frequenze può prevenire le malattie causate da alte dosi di livelli di radiazioni sia per i campi elettrici che per i campi magnetici.

3D LASER SRL

Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.

www.3dlaser.it - info@pec.3dlaser.it - info@3dlaser.it

Come realizzare una schermatura attenuante

In generale, uno scudo costituito da più strati o zone è più economico da produrre rispetto a uno scudo costituito da 1 strato ad alte prestazioni. È facile creare 3 zone:

Schermatura del Layout: I fori di raffreddamento – i sistemi di chiusura del coperchio – i passaggi cavi nell’involucro – le coperture delle aperture - le parti fisse montate sull’involucro e le parti fisse separate - SI TRASFORMANO IN SORGENTI DI INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE		Elementi in grado di ridurre l'efficacia di una gabbia di Faraday
LEVEL 1	Il componente della scheda è schermato da una lamina metallica. Schermatura alla fonte.	LEVEL III – A - Chiusure e giunte LEVEL III – B - Porte LEVEL III – C - passaggi LEVEL III – D - Display trasparenti LEVEL III – E - Pannelli di ventilazione Level III – F - Cavi per alimentazione LEVEL III – G - Cavi per segnali LEVEL III – H - Tubi per fluidi, aria, riscaldamento LEVEL III – I - Cavi per connessione ottica
LEVEL 2	L'intero componente è schermato da lamina, da involucri o una scatola. Il componente e tutti i cavi collegati ad esso sono all'interno della scatola schermata	
LEVEL 3	Anche l'alloggiamento esterno è schermato.	

3D LASER SRL

Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.

www.3dlaser.it – info@pec.3dlaser.it – info@3dlaser.it



3D LASER SRL

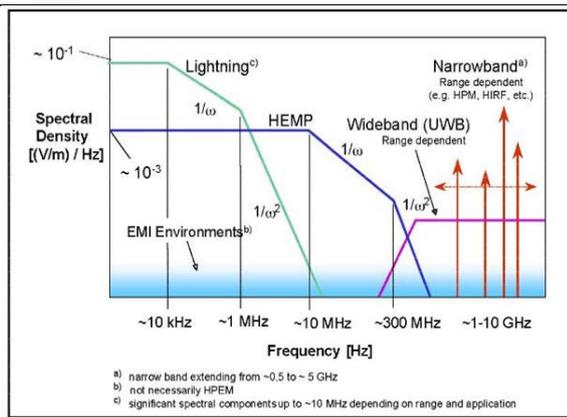
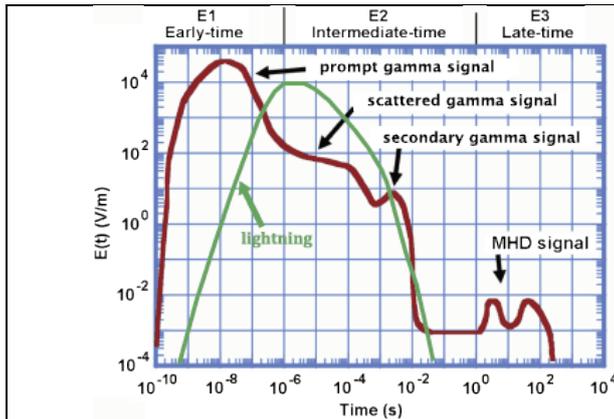
Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.
www.3dlaser.it - info@pec.3dlaser.it - info@3dlaser.it

1	Torre di evacuazione calore	Struttura progettata per garantire idonei ricambi di aria nelle automazioni di processo heavy duty anche senza l'ausilio della ventilazione forzata- la struttura garantisce il grado IP ed è corredata da filtro e pannello a guida d'onda per schermature EMC
2	Guarnizione schermante	Sistema di montaggio torre evacuazione robusto e versatile. Garantisce il grado IP e la schermature EMC con totale continuità metallica
3	Montante con piego speciale	Montante in lamiera piegata e saldata in grado di conferire rigidità strutturale e base di appoggio alle guarnizioni di protezione e di schermatura. Variante con telaio interno di supporto alle pannellature esterne ugualmente robusta e in grado di garantire protezione e schermatura.
4	Cassone con pareti asportabili	Struttura in lamiera in versione compatta dove le lamiere fungono da struttura e rivestimento, oppure in versione dove le lamiere sono pannelli asportabili. In quest'ultimo caso i pannelli sono corredata di guarnizioni IP e d EMC.
5	Piastra interna zincata	Piastra interna dedicata in lamiera zincata o inox, sostenuta da struttura saldata regolabile di posizione
6	Cuffia esterna	Elemento di presa d'aria progettato per garantire il grado IP e la schermatura elettromagnetica. La cuffia può essere corredata di filtro antipolvere e attenuatore specifico EMC per il tipo d'installazione richiesto
7	Zona di confine	Lo zoccolo è solidamente montato all'armadio ma in base all'utilizzo e installazione può essere interposto del materiale specifico dielettrico, o immunizzante, o conduttivo, o separatore termico.
8	Zoccolo di sostegno ispezionabile	Zoccolo in inox robusto e smontabile anche ad armadio completo
9	Fondo ingresso cavi regolabile	Pannello di fondo con aperture passacavi regolabile in inox con guarnizioni e protezioni IP e d EMC
10	Cerniere in inox	Cerniere in inox con apertura 130° o maggiore in base alle necessità.
11	Telaio di rinforzo	Telaio di rinforzo della porta solidamente ancorato.
12	Chiusura a cariglione	Chiusura a cariglione a più punti personalizzabile in funzione della necessità. Con guarnizione.
13	Guarnizione finestra conduttiva	Speciale guarnizione studiata per offrire massima attenuazione alle interferenze e continuità metallica. Guarnizione poliuretana bicomponente robotizzata per garantire qualità e prestazioni elevate.
14	Finestra ottica schermante	Ampia scelta di finestre schermate alle radiazioni ottiche e alle interferenze elettromagnetiche, modellabili su specifica del cliente. Finestre in materiale polimerico e in vetro con mesh incorporata e sistema di rinforzo antisfondamento.
15	Giunti conduttivi EMC	Bandelle conduttive specifiche per le applicazioni EMC e ogni tipo di accessorio specifico per l'applicazione
16	Sistema di sollevamento	Sistema di sollevamento adattabile alle esigenze sia fisso che smontabile. Resistenza alla trazione adattabile su richiesta. Completo di accessori EMC

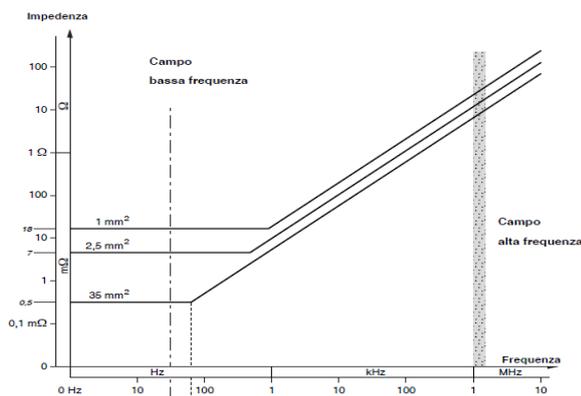
3D LASER SRL

Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.

www.3dlaser.it - info@pec.3dlaser.it - info@3dlaser.it



Comportamento in frequenza di un conduttore elettrico



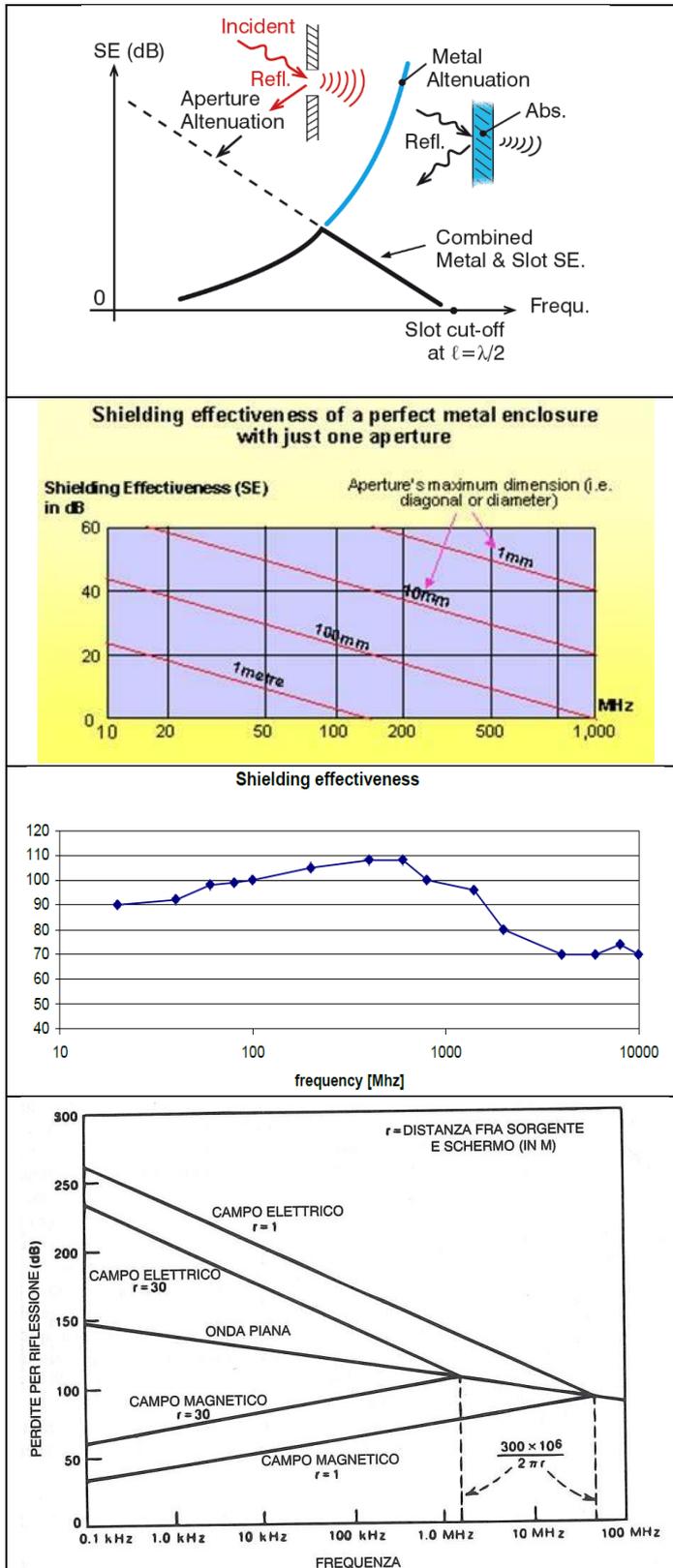
CEM e EMC

I campi elettromagnetici CEM sono formati da onde elettriche e onde magnetiche che viaggiano insieme, esse si propagano alla velocità della luce e sono caratterizzate dalla lunghezza d'onda, dalla frequenza e da una determinata quantità di energia. Questi parametri sono legati tra loro e ognuno influenza l'effetto che il campo può avere su un sistema biologico.

Un'onda elettromagnetica trasporta energia "densità di potenza" (energia trasportata per unità di tempo e di superficie espressa in watt al metro quadrato W/m^2) e risulta proporzionale al prodotto delle intensità del campo elettrico e del campo magnetico.

Il parametro principale è la frequenza che determina il comportamento dei materiali e dei componenti.

3D LASER SRL



SCHERMATURE

Impediscono alle emissioni dei dispositivi elettronici di irradiarsi all'esterno; contemporaneamente impediscono alle emissioni irradiate esterne all'apparecchiatura di accoppiarsi con i dispositivi interni.

Efficacia di un buon schermo compresa tra 50 e 150 dB.

Gli attraversamenti sono critici perchè non ci devono essere fessure, aperture, giunture o cavi. Le schermature vanno collegate all'esterno degli involucri ⇒ uno schermo collocato attorno ai fili di un cavo non riduce necessariamente le emissioni irradiate dal cavo.

I disturbi possono avvenire in 4 modalità

1. EMISSIONI RADIATE – emesse dal sistema
2. SUSCETTIVITA' RADIATA – ricevuta dal sistema
3. EMISSIONI CONDOTTE – attraverso i cavi dal sistema alla rete
4. SUSCETTIVITA' CONDOTTA – attraverso i cavi dalla rete al sistema

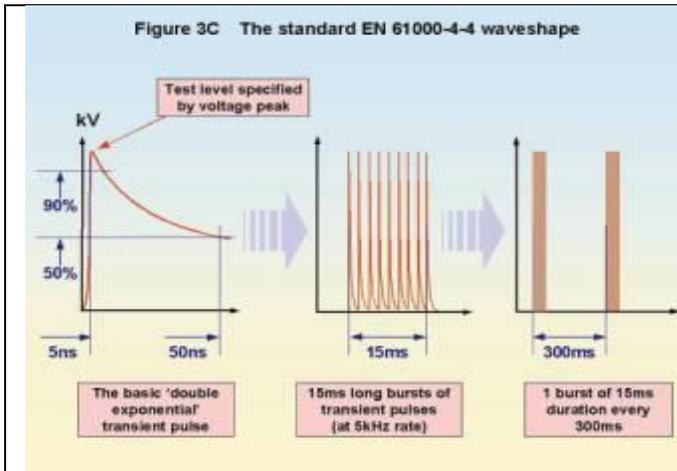
Campi magnetici variabili nel tempo possano produrre campi elettrici, ma anche campi elettrici variabili nel tempo possano generare campi magnetici.

Qualsiasi apertura o salto di materiale crea riflessioni e c.e.m che si irradiano.

3D LASER SRL

Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.

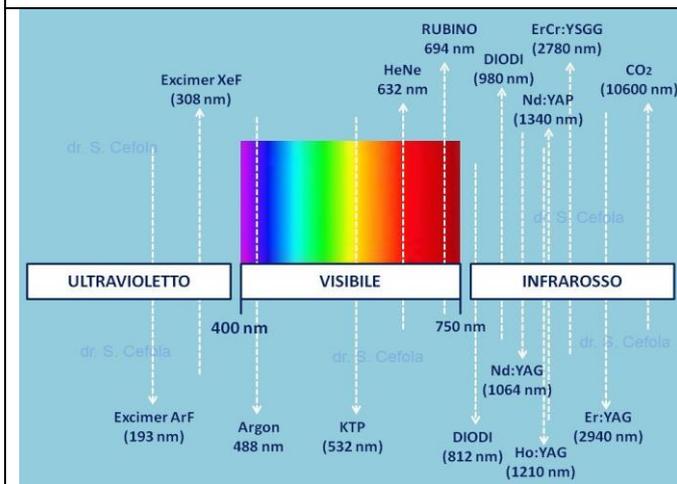
www.3dlaser.it - info@pec.3dlaser.it - info@3dlaser.it



SCARICHE ELETTROSTATICHE - ESD

Electrostatic discharge – sono dovute alla separazione di cariche statiche tra 2 materiali isolanti adiacenti. In questo modo separando i materiali si produce un \bar{E} molto intenso e quindi un ddp tra i materiali. Il contenuto spettrale di un arco elettrico può avere una grande ampiezza ed estendersi nel campo dei GHz. L'argomento è vasto e complesso e riguarda:

- Electrical fast transient EFT burst
- Surge waveform

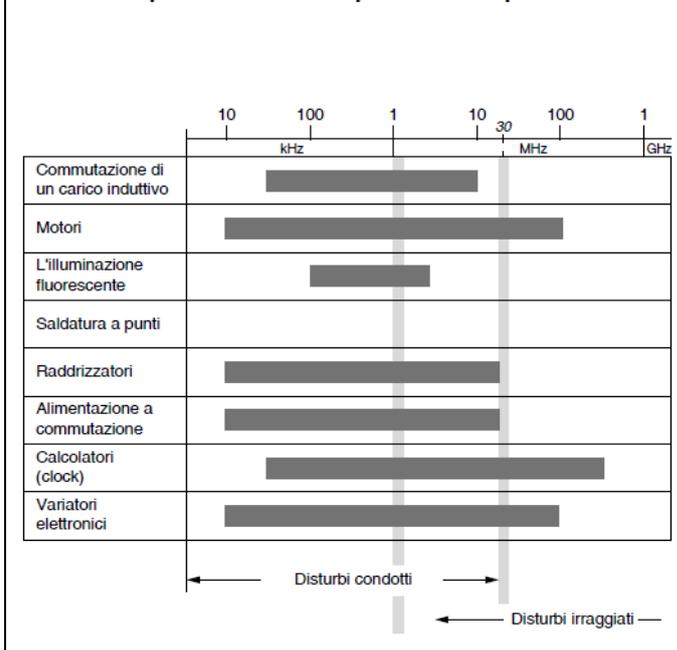


ROA e EMI – Radiazioni ottiche artificiali

Per radiazioni ottiche si intendono tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm.

I materiali sono conformi alle norme UNI EN 12254/2008, EN 207 e ANSI Z136 per quanto concerne gli schermi in posti di lavoro.

Ripartizione dello spettro di frequenza



SORGENTI ARTIFICIALI DI DISTURBI

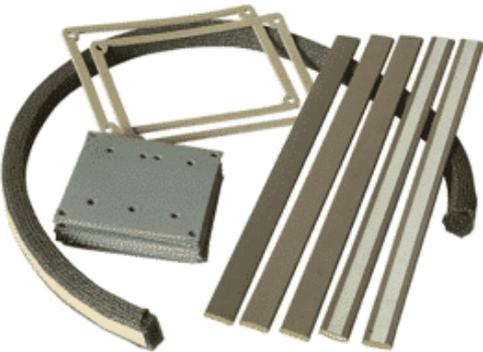
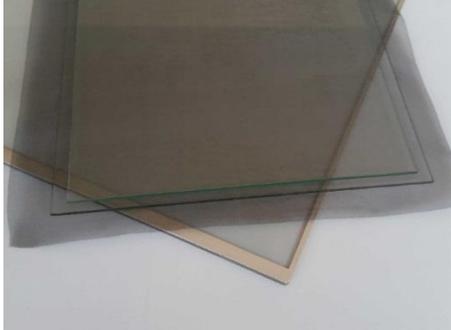
Le sorgenti artificiali maggiormente utilizzate e la tipologia dell'esposizione, determinano le caratteristiche del possibile inquinamento ambientale da CEM.

Nei paesi tecnologicamente sviluppati, la popolazione è circondata da radiazioni elettromagnetiche a radiofrequenza in tutti i settori della vita quotidiana.

3D LASER SRL

Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.

www.3dlaser.it - info@pec.3dlaser.it - info@3dlaser.it

	<p>SHIELDING GASKETS</p> <p>Ampia gamma di soluzioni schermanti dalle guarnizioni ai contatti, dagli assorbitori ai profili conduttivi speciali. Tutti materiali testati e dotati di certificati infiammabilità UL 94 V-0 per la quale non sono ammessi alcun tipo di detriti incandescenti o infiammati del prodotto, garantendo quindi non solo innovazione ma anche sicurezza.</p> <p>Le guarnizioni sono composite per sfruttare le proprietà di più materiali combinandoli insieme. Per esempio si riesce ad avere elevata protezione dall'ingresso di liquidi e polveri (grado IP) e una efficace schermatura dalle EMI.</p> <p>Tutti i materiali impiegati hanno la conformità agli standard RoHS e REACH, dimostrandosi non solo innovativi ma anche ecosostenibile.</p> <p>In sintesi le proprietà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material: Wire Stainless steel (SL) • Elastomer Neoprene sponge (NS) • Density 140/170 Kg/m³ • Temperature range -40°C / +115°C (130°C) • Shielding effectiveness: 60 / 130 dB in E-field; 45 / 120 dB in H-field
	<p>SCELTA DEL MATERIALE TRASPARENTE</p> <p>Prodotti per la schermatura trasparente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maglia intrecciata, - Maglia intrecciata tra fogli di acrilico, policarbonato o vetro, collegati ai bordi (bordo legato), - Lamina trasparente con strato antistatico (foglio ESD).

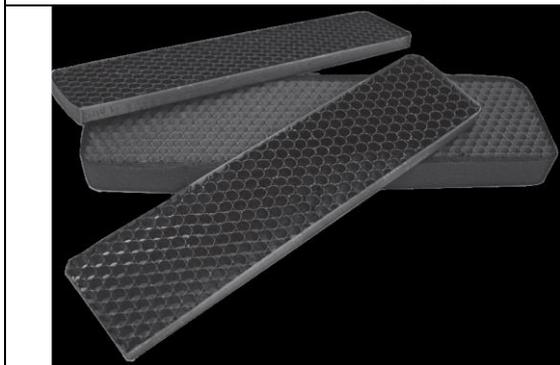
3D LASER SRL



PANNELLI DI VENTILAZIONE

Pannelli di ventilazione a nido d'ape funzionano come una guida d'onda che lascia entrare l'aria bloccando l'ingresso delle onde elettromagnetiche.

Per proteggersi dalla polvere, è possibile integrare un filtro antipolvere nel pannello di ventilazione. Il filtro antipolvere può anche essere montato all'esterno dell'involucro.



CUFFIE DI SCHERMATURA

Ampia gamma di prodotti dai GUSCI ai SETTI di separazione, alle PARATIE di confinamento e sezionali in vari materiali.

- **ARMADI MODULARI**
Separare e suddividere i componenti perturbatori da quelli sensibili in armadi distinti
- **PICCOLI ARMADI**
Una tramezzatura effettuata con lamiere di separazione collegate in più punti alla massa consente di ridurre l'influenza dei disturbi
- **GRANDI ARMADI**
Assegnare un armadio per classe di componente e separarli gli uni dagli altri – SETTI SEPARATORI



3D LASER SRL

Sede Legale: Regione San Giovanni, 38/40 - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
Sede Operativa: Regione San Giovanni, 34/36A - 14053 Canelli (AT) - Tel 0141 822101
C.F./P.IVA 01385660053 - R.E.A. ASTI n°111198 - CAP.SOC. 70.000 € i.v.

www.3dlaser.it - info@pec.3dlaser.it - info@3dlaser.it

SISTEMI DI ASSICURAZIONE DELLA QUALITA' FORNIBILI SU TUTTA LA PRODUZIONE

MARCHIO CERTIFICATO	AMBITO DI APPLICAZIONE	AREE GEOGRAFICHE	DESCRIZIONE
Marchio ETL Listed	Sicurezza di prodotto per USA e Canada	USA, Canada ed UE (dove richiesto)	Certificazione di conformità agli standard di sicurezza (elettrica) UL, CSA, ANSI, ASTM e NFPA. Marchio valido anche per i luoghi con atmosfera potenzialmente esplosiva definita con il termine Hazardous Location, o abbreviato, Hazloc.
Schema IECEx	Sicurezza del prodotto per atmosfere potenzialmente esplosive creata dallo IEC per poter facilitare il commercio e la vendita dei prodotti Ex.	Schema di certificazione internazionale per poter commercializzare i propri prodotti <u>Ex in tutto il mondo.</u>	Lo schema IECEx permette la conversione del certificato IECEx senza dover eseguire prove di tipo aggiuntive o comunque limitate alle sole deviazioni nazionali del paese in cui si vuole esportare. I documenti di certificazione principali dello schema sono: <ul style="list-style-type: none"> • IECEx CoC = IECEx Certificate of Conformity • IECEx ExTR = IECEx Test Report delle prove di tipo eseguite sul prodotto • IECEx QAR = IECEx Quality Assessment Report
Certificazione ATEX 2014-34 UE	La Direttiva ATEX si occupa della certificazione di apparecchiature, componenti e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva	Unione Europea	L'Unione Europea ha definito i requisiti di sicurezza cogenti per tutti i prodotti destinati ad essere impiegati in riferimento ad atmosfere potenzialmente esplosive. Certificare tali prodotti secondo quanto previsto dalla Direttiva ATEX permette la libera circolazione dei beni all'interno del mercato europeo perchè aumenta la tutela di imprese ed utilizzatori in materia di sicurezza.
Dichiarazione di Conformità MOCA	Igienicità e sicurezza dei materiali e oggetti destinati al contatto alimentare secondo il REGOLAMENTO (CE) N. 1935/2004	Unione Europea	I materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con le sostanze alimentari devono essere accompagnati, nelle fasi diverse dalla vendita al consumatore finale, da una dichiarazione che attesti la conformità alle norme loro applicabili rilasciata dal produttore. Vale sia per le macchine che per i singoli componenti.
Requisiti EMC 2014/30 UE	La direttiva EMC riguarda la compatibilità elettromagnetica – è un testo regolatore nel contesto delle norme di sicurezza tecniche IEC/ISO EN per i prodotti elettrici	Unione Europea	La direttiva EMC 2014/30/UE riguarda ogni dispositivo finito – o combinazione di dispositivi finiti – messo a disposizione sul mercato come unità funzionale indipendente, destinato all'utilizzatore finale e in grado di generare perturbazioni elettromagnetiche EMI, o il cui funzionamento può subire gli effetti di tali perturbazioni.

3D LASER SRL