

®

LAMM

la grande e leggera superficie ceramica

GUIDA TECNICA TRASFORMATORI

02	1. IL PRODOTTO
03	2. IMBALLAGGI E CONFEZIONI
04	3. MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO 3.1 Movimentazione con carrelli elevatori 3.2 Movimentazione manuale e stoccaggio 3.3 Movimentazione con sistemi a ventose manuale o pneumatico
06	4. TAGLIO 4.1 Taglio a secco 4.2 Taglio a disco 4.3 Taglio su macchine a controllo numerico 4.4 Taglio su macchine a idrogetto 4.5 Taglio manuale
08	5. FORATURA 5.1 Foratura su macchine a controllo numerico 5.2 Foratura su appositi macchinari 5.3 Foratura su macchine ad idrogetto 5.4 Foratura manuale
09	6. FINITURA DEI BORDI 6.1 Lucidatura 6.2 Taglio a 45° 6.3 Bisellatura
10	7. ACCOPPIAMENTI
10	8. PROFILI
11	9. PULIZIA E MANUTENZIONE
12	10. REALIZZAZIONI
22	11. CREDITS

1. IL PRODOTTO

Realizzate in gres porcellanato, le lastre sono ottenute con una tecnologia innovativa, attraverso la compattazione del materiale e la successiva cottura in forno elettrico a temperature superiori a 1220°C circa, appositamente studiato per garantire l'uniformità del prodotto. Le lastre così ottenute sono perfettamente planari e il successivo taglio o rifilatura ne garantiscono la precisione dimensionale.

Laminam è disponibile in quattro tipologie, ognuna adatta a diverse destinazioni d'uso:

LAMINAM® 3



CARATTERISTICHE

Lastra generatrice di base.

Spessore nominale: 3mm

Peso: 7,8 kg/mq

DESTINAZIONE D'USO

Settore edile

- rivestimento di pareti e soffitti sia interni che esterni tramite incollaggio

Settore arredo e interior design.

LAMINAM® 3+



CARATTERISTICHE

Lastra di base rinforzata da una stuoia in fibra di vetro sul retro.

Spessore nominale: 3mm

Peso: 8,2 kg/mq

DESTINAZIONE D'USO

Settore edile

- rivestimento di pavimenti interni e esterni su massetti o pavimenti preesistenti tramite incollaggio in ambienti non interessati da traffico pesante.

- rivestimento di pareti interne esterne tramite incollaggio

- pareti ventilate

Settore arredo e interior design.

LAMINAM® 7



CARATTERISTICHE

Sandwich di due Laminam3 con interposta la stuoia in fibra di vetro, aventi le superfici frontali rivolte nello stesso verso. Pertanto il lato retro della lastra inferiore coincide con il lato retro di Laminam7.

Spessore nominale: 7mm

Peso: 16 kg/mq

DESTINAZIONE D'USO

Settore edile

- rivestimento di pareti e pavimenti interni e esterni tramite incollaggio, in ambienti adibiti a traffico pesante.

Settore arredo e interior design

LAMINAM® 3+3



CARATTERISTICHE

Sandwich di due Laminam3 con interposta la stuoia in fibra di vetro, aventi le superfici frontali rivolte nel verso opposto tra loro. Pertanto entrambe le superfici di Laminam3+3 risultano frontali.

Spessore nominale: 7mm

Peso: 16 kg/mq

DESTINAZIONE D'USO

Settore arredo e interior design

2. IMBALLI E CONFEZIONI

	FORMATO (mm) Size (in)	PZ x SCATOLA Pcs per Box	MQ x SCATOLA Sqm per Box	Kg x SCATOLA Kg per Box	SCATOLE x PALLET Boxes per pallet	Pz x PALLET Pcs per pallet	Mq x PALLET Sqm per pallet	Kg x PALLET **** Kg per pallet ****	DIM. PALLET COMPLETO (mm) Total pallet size (in)
3	1000x3000 39.4"x118.1"	-	-	-	-	20	60	539***	1150x3200x260h** 45.3"x126"x10.2h"
	FULL SIZE*	-	-	-	-	20	60	578***	1170x3200x260h** 46"x126"x10.2h"
3+	1000x3000 39.4"x118.1"	-	-	-	-	20	60	563***	1150x3200x260h** 45.3"x126"x10.2h"
	FULL SIZE*	-	-	-	-	20	60	608***	1170x3200x260h** 46"x126"x10.2h"
7	1000x3000 39.4"x118.1"	-	-	-	-	10	30	558***	1150x3200x260h** 45.3"x126"x10.2h"
	FULL SIZE*	-	-	-	-	10	30	590***	1170x3200x260h** 46"x126"x10.2h"
3+3	1000x3000 39.4"x118.1"	-	-	-	-	10	30	558***	1150x3200x260h** 45.3"x126"x10.2h"
	FULL SIZE*	-	-	-	-	10	30	590***	1170x3200x260h** 46"x126"x10.2h"

Pallet FAO sovrapponibili / FAO Pallet (suitable for overlapping)

* Come da formato lastra "uscita forno" quindi non rifilata / As per slab format at "furnace outlet" so not trimmed

** Vassoio di legno FAO / FAO wooden crate (suitable for overlapping)

*** Il peso si riferisce al vassoio in legno completo di coperchio / The weight refers to wooden crate including upper covering

**** I valori medi espressi considerano l'imballaggio di legno in condizioni standard di umidità / The mentioned average values take into account wooden packaging in standard humidity conditions

fig. 1



Laminam 3, Laminam 3+, Laminam 7, Laminam 3+3 e FULL SIZE sono imballati accuratamente in vassoi di legno sovrapponibili studiati per garantire l'integrità del prodotto.

3. MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Laminam 3 e **Laminam 3+**, nel formato **1000x3000 mm** e **FULL SIZE**, possono essere facilmente sollevate e poste in verticale da una persona sola e movimentate da due. **Laminam 7** e **Laminam 3+3** richiedono, per tutte le operazioni, l'ausilio di due operatori.

Operare in modo da mantenere sempre una postura corretta, evitando sforzi inadeguati alla zona lombare e utilizzare appositi guanti per migliorare la presa e evitare abrasioni.

3.1 Movimentazione con carrelli elevatori

fig. 2



Per sollevare e spostare i vassoi di lastre **1000x3000 mm**, utilizzando carrelli elevatori o gru di cantiere, è importante inforcare l'imballo nel lato lungo, avendo cura di posizionarsi al centro dello stesso, allargando al massimo le forche che dovranno fare presa su tutta la profondità del pallet.

fig. 3



Qualora si inforcasse il pallet per il lato corto, come potrebbe avvenire nello scarico di container, per una corretta movimentazione del prodotto è necessario utilizzare forche lunghe almeno **2,5 m**.

3.2 Movimentazione manuale e stoccaggio

fig. 4/5



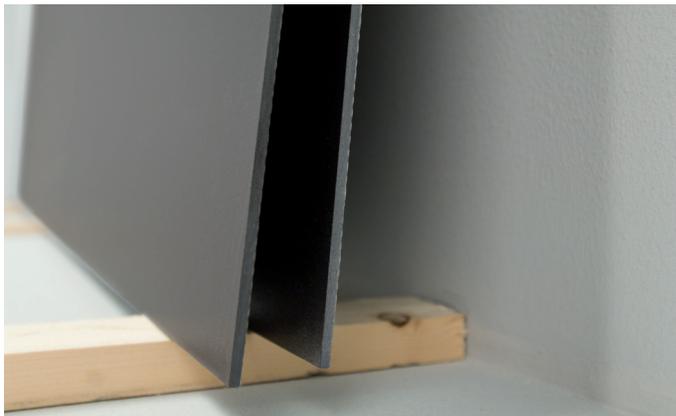
Posizionare l'imballaggio in prossimità della superficie del piano di lavoro o dell'area di stoccaggio. Sollevare la lastra per il lato lungo fino a portarla in posizione verticale.

fig. 6



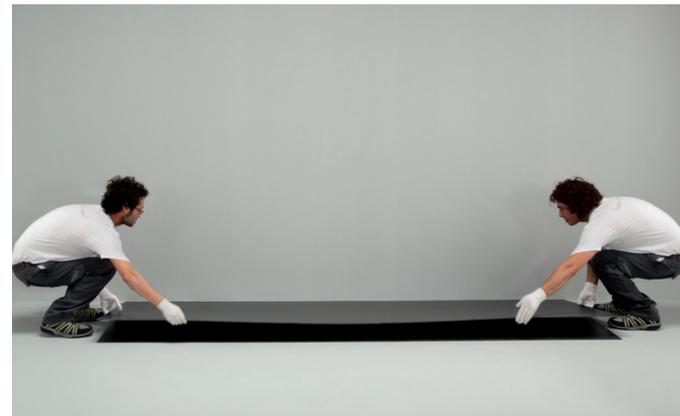
Movimentare la lastra con l'ausilio di una seconda persona, mantenendola sempre perpendicolare al suolo, evitando flessioni e salvaguardando gli angoli da urti accidentali.

fig. 7



Appoggiare delicatamente la lastra sul lato lungo, mantenendola leggermente inclinata e facendo attenzione a sistemarla su materiale morbido o listelli di legno opportunamente distanziati.

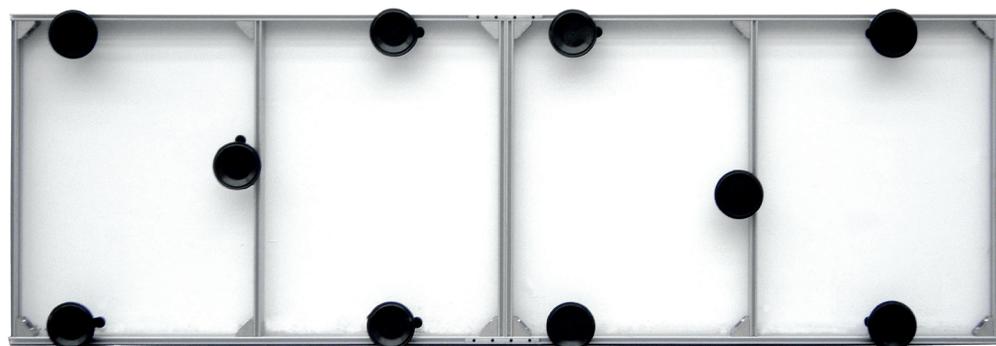
fig. 8



Sovrapporre più lastre in orizzontale, assicurandosi che le superfici siano pulite e che il piano di appoggio sia perfettamente planare. È possibile sovrapporre fino a un massimo di **50 lastre Laminam 3** assicurandosi che le lastre siano pulite e che il piano d'appoggio sia perfettamente planare.

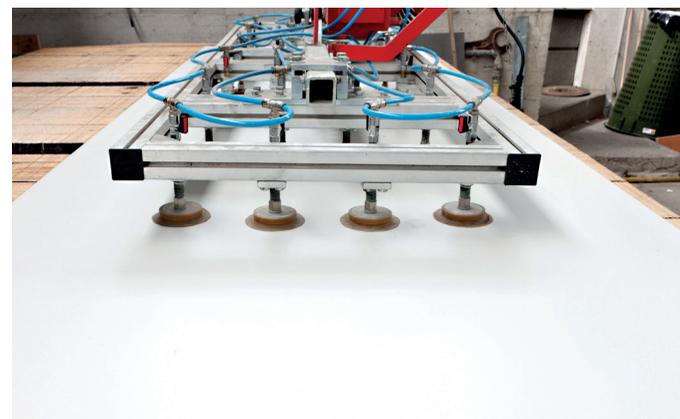
3.3 Movimentazione con sistemi a ventose manuale o pneumatico

fig. 9



Per facilitare la movimentazione delle lastre **1000x3000 mm** e **FULL SIZE**, soprattutto se indebolite da fori o aperture, è possibile utilizzare un apposito telaio munito di ventose (sistema EASY FRAME), disponibile a listino su richiesta. Verificare sempre la perfetta adesione delle ventose alla lastra prima della movimentazione soprattutto per ciò che riguarda decorazioni più strutturate, come ad esempio la serie Filo.

fig. 10



E' possibile movimentare le lastre **1000x3000 mm** e **FULL SIZE** con un sistema a ventose pneumatico.

4. TAGLIO

Qualunque sia il sistema di taglio utilizzato, il piano di appoggio deve essere perfettamente planare, non permettere alla lastra vibrazioni o piccoli movimenti che potrebbero provocare rotture o compromettere la finitura del taglio.

Si raccomanda l'utilizzo di utensili diamantati, a corona continua ed in buone condizioni.

Per figure che presentano angoli interni si consiglia di arrotondare i vertici dell'apertura secondo un raggio di almeno 5 mm per ridurre i rischi di innesco di fratture.

Si raccomanda ad ogni operatore di eseguire prove pratiche su campioni prima della realizzazione dei tagli, in modo da testare e programmare adeguatamente la macchina e l'utensile di cui dispone. I parametri operativi, nei range indicati nella presente guida, sono quelli consigliati dai produttori di macchine utensili e da operatori del settore, ma sono puramente indicativi e vanno verificati dall'utente in base all'attrezzatura di cui dispone, alla propria esperienza, alla serie di lastra che sta lavorando e al tipo di finitura che vuole ottenere.

In caso la finitura del taglio risulti non soddisfacente o l'operazione porti a rottura la lastra, i motivi vanno ricercati nelle errate velocità di avanzamento, pressione di esecuzione o velocità di rotazione dell'utensile, nella non perfetta planarità del fondo d'appoggio, in movimenti o vibrazioni subite dalla lastra durante le operazioni.

4.1 Taglio a secco

fig.11/12



Le lastre di **Laminam 3** e **Laminam 3+** possono essere tagliate a secco. L'incisione viene condotta su banchi da taglio e va effettuata sul fronte della lastra. Nel caso di **Laminam 3+** occorre incidere il lato stuoiato con un cutter manuale, qualora il banco da taglio non consenta questa funzione.



Si consigliano velocità di avanzamento comprese tra i 60 ed i 120 m/min, in funzione della finitura e del colore della lastra, applicando una pressione media di circa 2.4 bar. Per lastre di colore chiaro, di tutte le serie, si possono rendere necessarie pressioni lievemente maggiori, fino a 2.7 – 2.8 bar circa.

4.2 Taglio a disco

fig.13



Le lastre di **Laminam 3+**, **Laminam 7** e **Laminam 3+3** possono essere tagliate con sistema a disco. Si raccomanda di verificare che l'utensile sia a corona continua, a grana fine ed in buone condizioni per evitare sbeccature ai bordi della lastra. Sugerite velocità di 2500 rpm (giri al minuto) per il disco, con velocità di avanzamento tra 1 e 5 m/min.

Si suggerisce inoltre di ridurre la velocità di rotazione dell'utensile in corrispondenza dell'entrata e dell'uscita dal pezzo in lavorazione.

Utilizzando il disco in posizione non verticale, si possono ottenere tagli inclinati della lastra. Nel caso in cui si esegua **un taglio a 45°** allo scopo di raccordare due lastre di Laminam, sarà poi necessario bisellare il nuovo spigolo.

4.3 Taglio su macchine a controllo numerico

fig. 14/15

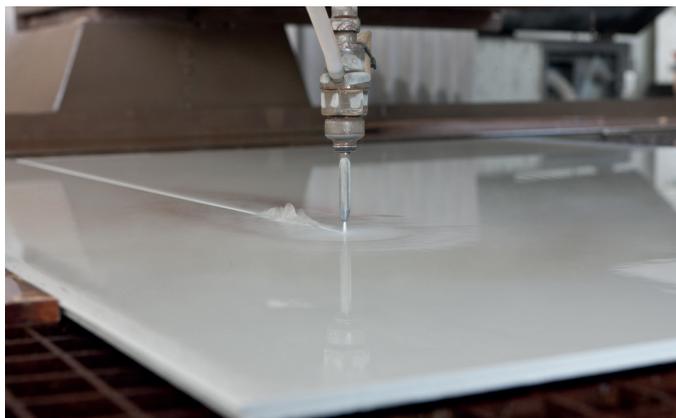


Le lastre di **Laminam 3**, **Laminam 3+**, **Laminam 7** e **Laminam 3+3** possono essere tagliate con macchine a controllo numerico (CNC). Le frese per macchine a controllo numerico richiedono velocità di rotazione tra i 12000 ed i 18000 rpm (giri al minuto), con velocità d'avanzamento di 1-2 m/min.



4.4 Taglio su macchine a idrogetto

fig. 16/17



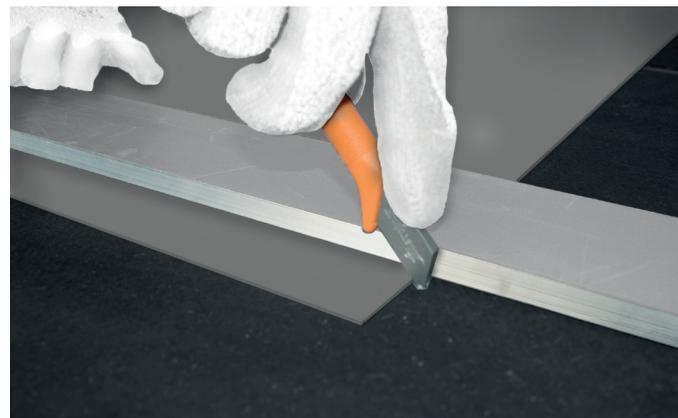
Le lastre di **Laminam 3**, **Laminam 3+**, **Laminam 7** e **Laminam 3+3** possono essere tagliate con macchine a idrogetto. Si consiglia una velocità d'esecuzione tra 3 e 7 m/min.



Con idrojet possono realizzarsi le più svariate forme, ottenendo al contempo un'ottima finitura del bordo.

4.5 Taglio manuale

fig. 18/19



Laminam 3 e **Laminam 3+** possono essere tagliate tramite tagliavetro manuali. Laminam consiglia l'utilizzo del tagliavetro **Bohle Silberschnitt 2000**. Incidere la superficie della lastra da esterno bordo ad esterno bordo, senza mai staccare la lama dall'asse di incisione e mantenendola perpendicolare alla superficie. Non interrompere o riprendere mai l'incisione ed esercitare



una pressione continua ed uniforme. Il taglio di **Laminam 3+** dovrà essere completato recidendo la stuoia con un normale cutter. Troncare ai bordi la superficie incisa, per agevolare la frattura nel taglio.

fig. 20



Per tagli sul lato lungo delle lastre Laminam posizionare la lastra su un piano stabile e planare e fissare sulla superficie da incidere una comune staggia di alluminio. Aprire l'incisione effettuando uno spacco da entrambi i bordi incisi. Afferrare poi la lastra a braccia aperte per il lato lungo e, partendo dai bordi già aperti, esercitare una leggera pressione verso il basso fino ad ultimare lo spacco.

fig. 21



Il taglio di **Laminam 7** e **Laminam 3+3** deve invece essere eseguito con disco diamantato applicato ad una smerigliatrice. Prima di un taglio interno con smerigliatrice si consiglia di eseguire fori con punte da trapano ai vertici dell'apertura da realizzare.

5. FORATURA

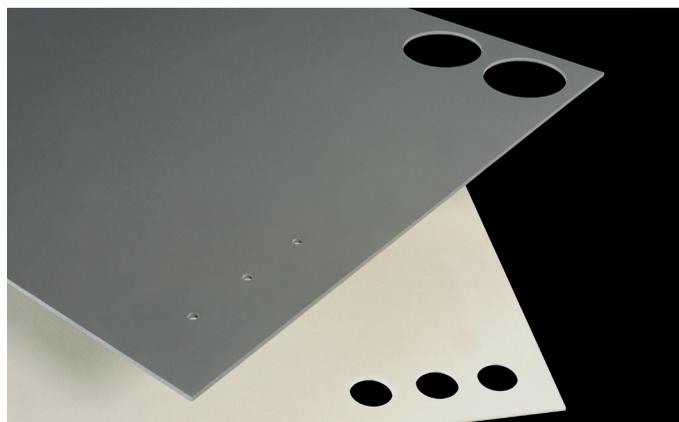
Laminam può essere forata ricorrendo a punte da trapano e foretti diamantati a fascia continua e grana fine, impiegati a secco o ad acqua, per la lavorazione del vetro e del grés porcellanato.

Le lastre, una volta forate o incise, andranno movimentate con maggiore cautela o con l'ausilio di un telaio tipo **"Easy frame"** che le mantiene planari.

In caso di fori multipli si sconsiglia l'uso di Laminam 3.

5.1 Foratura su macchine a controllo numerico

fig. 22



E' necessario realizzare un foro preliminare con un foretto, utilizzare poi eventualmente una fresa a candela per portare il foro a misura. Diametro minimo: 4-5 mm. Velocità di lavoro 40 mm/min; rotazione mandrino 900 rpm (giri al minuto).

5.2 Foratura su appositi macchinari

fig. 23



Operazioni di foratura possono essere condotte su qualunque formato di lastre Laminam, grazie alle apposite macchine ideate per forare vetro o pietre naturali.

5.3 Foratura su macchine a idrogetto

fig. 24



l'idrojet permette di realizzare fori con diametro anche inferiore a quello ottenibile con macchine a controllo numerico. Velocità di lavoro 1500 mm/min.

5.4 Foratura manuale

fig. 25



Per ottenere fori tra i 4 ed i 12 mm usare punte o foretti da trapano.

fig.26



Per ottenere diametri maggiori utilizzare frese a tazza diamantate da applicare alla smerigliatrice, che è possibile usare sia a umido che a secco. Si suggerisce comunque di effettuare la foratura a umido: per far ciò è sufficiente irrorare con acqua l'area interessata o utilizzare utensili predisposti. Si raccomanda di non usare il percussore manuale.

6. FINITURA DEI BORDI

Per realizzare finiture dei bordi si consiglia l'utilizzo di macchine a controllo numerico o di macchine lucida-coste. Utilizzando diverse tipologie di frese si possono ottenere svariate finiture dei bordi. Le velocità di lavoro vanno testate con prove preliminari in base alle macchine ed all'utensile da impiegare. Macchine a controllo numerico o lucida-coste permettono di realizzare finiture, quali scanalature antiscivolo per scale o gocciolatoi per davanzali.

6.1 Lucidatura

fig. 27



Per la formatura e lucidatura della costa, effettuare un primo passaggio con mola diamantata, per portare il bordo a misura e con la forma desiderata, seguito da un secondo passaggio con mola lucidante.

6.2 Taglio a 45°

fig. 28



Per eseguire un taglio a 45° si può ricorrere a frese apposite o a banchi con utensili inclinabili fino a 45°. Nel secondo caso, si possono mantenere in uso gli utensili già utilizzati per il taglio.

Il taglio a 45° permette il raccordo tra due lastre Laminam 3, Laminam 3+ o Laminam 7. E' poi necessario eseguire bisellatura del nuovo spigolo.

6.3 Bisellatura

fig. 29



In genere, **Laminam 3** e **Laminam 3+** necessitano soltanto della bisellatura dello spigolo superiore, per **Laminam 7** e **Laminam 3+3** può esser prevista una doppia bisellatura: in questo caso si possono adottare gli utensili che realizzano l'operazione in un'unica passata di fresa.

Per la bisellatura dei tagli curvilinei occorre necessariamente adoperare una macchina a controllo numerico con mola a 5 assi. Per effettuare molatura a mano, attaccare un disco abrasivo ad una smerigliatrice ed eseguire la bisellatura. In questo caso la precisione del risultato dipenderà dall'abilità dell'operatore che esegue il lavoro.

7. ACCOPPIAMENTI

Le lastre Laminam possono essere accoppiate tra di loro o con altri supporti di materiale diverso, previa applicazione di agenti adesivi.

Prima di procedere con l'accoppiamento è sempre opportuno verificare la compatibilità tra il coefficiente di **dilatazione termica di Laminam** (vedere scheda tecnica) e quello del materiale da accoppiargli per evitare deformazioni.

Le lastre Laminam accoppiate tra di loro o con interposto un pannello di altro materiale non subiscono deformazioni rilevanti.

Gli accoppiamenti possono essere eseguiti usando le comuni colle epossidiche o poliuretatiche bicomponenti impiegate presso i laboratori di marmisti, disponibili in vari colori.

Le colle poliuretatiche sono caratterizzate da proprietà più elastiche delle altre e sono generalmente consigliate per accoppiamenti in orizzontale (ad esempio tra due lastre, anche di materiale diverso). Le colle epossidiche sono più rigide e resistenti e sono consigliate per accoppiamenti verticali (ad esempio l'accoppiamento tra i bordi di due lastre tagliate a 45°) o accoppiamenti tra lastra ed un componente dalla superficie ridotta (ad esempio listelli di quarzite da applicare alla lastra come supporto strutturale).

L'accoppiamento deve essere completato garantendo la perfetta adesione tramite battitura manuale o con l'uso di una pressa, prestando particolare attenzione ad evacuare l'aria tra le lastre e rispettando i tempi di maturazione indicati dal produttore del collante. Eventuali vuoti d'aria possono diminuire la resistenza della lastra o portarla a rottura durante le fasi di incisione, ad esempio in seguito a tagli con il fine di inserimento di un elettrodomestico o d'un componente meccanico.

Nell'ambito delle vetrerie, per l'accoppiamento di una lastra con vetro o **con altre lastre Laminam, può essere utilizzato come adesivo un foglio di un polimero come l'EVA (Etil-vinil-acetato)**. E' necessario effettuare un ciclo di essiccazione ed indurimento del polimero adesivo in un forno sottovuoto, le temperature di picco si attesteranno intorno al valore di 90°C. Laminam non è in grado di subire il metodo di indurimento dell'adesivo in PVB tramite esposizione a raggi U.V.

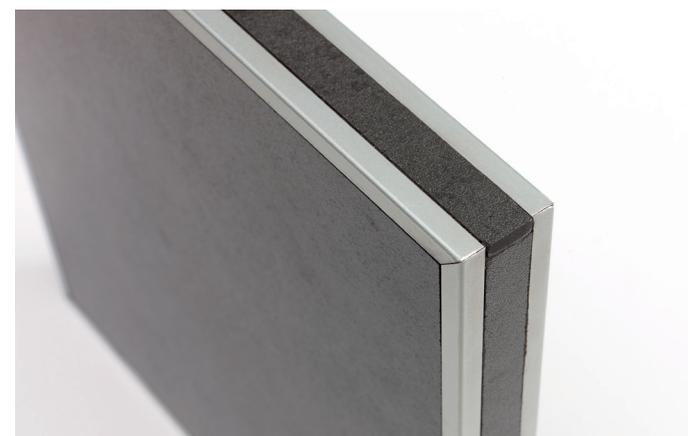
Per l'accoppiamento realizzato con processo industriale si consiglia di individuare l'agente adesivo più idoneo direttamente con il produttore con cui si intende collaborare, al fine d'ottimizzare la linea produttiva di cui si dispone, rispettando eventuali esigenze di pressatura, essiccazione e maturazione del prodotto ottenuto

8. PROFILI

In commercio è possibile trovare un'ampia gamma di profili negli spessori adatti a **Laminam 3** e a **Laminam 3+**.

Questi possono essere applicati alle lastre Laminam allo scopo di realizzare raccordi tra lastre adottate in rivestimento ad elementi di arredo, quali porte, armadi etc.

fig. 30/31



9. PULIZIA E MANUTENZIONE

Laminam 3, Laminam 3+ e Laminam 7 e Laminam 3+3 si puliscono con estrema facilità. Si consiglia tuttavia di seguire i seguenti accorgimenti al fine di ottenere un risultato ottimale. È importante eseguire test preventivi su una piccola porzione di materiale con il prodotto che si intende utilizzare, per verificare che esso non danneggi le superfici.

Per la pulizia della collezione Filo nel caso delle finiture Oro, Argento, Bronzo, Ghisa, Mercurio e Rame è necessario utilizzare detergenti neutri o alcalini, non acidi.

È necessario eliminare i residui di adesivi epossidici dalla superficie della lastra prima che tali adesivi asciughino. Tale pulizia è eseguibile con una spugna ed abbondante acqua pulita. Effettuare poi una pulizia di fondo con l'ausilio di detergenti alcalini, facendo attenzione a seguire le indicazioni riportate sulle etichette dei prodotti impiegati.

Per pulizia ordinaria delle lastre Laminam è possibile utilizzare sgrassatori o detergenti neutri. Questi dovranno essere diluiti in acqua sulla base delle indicazioni fornite sulle confezioni.

Operazioni di pulizia straordinaria si rendono necessarie per la rimozione di macchie o residui particolarmente resistenti.

In generale si consiglia di procedere effettuando una prima pulizia con abbondante acqua calda corrente. Nel caso questa operazione non fosse sufficiente è possibile procedere, a seconda della natura dell'agente macchiante, con tecniche di pulizia via via più incisive utilizzando i seguenti metodi di pulizia

- **Detergenti non abrasivi a pH neutro**
- **Detergenti abrasivi**
- **Detergenti acidi o basici**
- **Detergenti a base solvente**

fig. 32

Nella seguente tabella sono riportate alcune indicazioni di pulizia per diverse tipologie di macchie ricavate da test effettuati sul prodotto Collection Neve.

Agente macchiante (24h)	Metodo di pulizia
Agente macchiante verde, Grasso di vasellina, Olio di oliva, Caffè, Tè, Pomodoro, Aceto balsamico, Coca cola, Vino rosso, Lucido da scarpe, Tintura di iodio, Blu di metilene	Pulizia con acqua calda corrente
Grasso tipo morchia, Permanganato di potassio	Pulizia con detergenti abrasivi
Smalto scuro per unghie	Pulizia con solvente per unghie
Pennarello indelebile	Pulizia con solvente (diluente nitro)

È consigliato effettuare una prova preliminare su una porzione nascosta di materiale.

10.REALIZZAZIONI

fig. 33 Pedata per scale in Laminam 7



fig. 34 Rivestimento per davanzale



fig. 35/36 Armadio per ufficio



Laminam 3+ Filo Ghisa applicato per incollaggio ad un supporto in truciolare nobilitato.



fig. 37/38 Porta in Laminam 3+3



Porta realizzata in **Laminam 3+3**. Gli accessori sono gli stessi utilizzati per porte ed ante o scorrevoli in vetro e sono applicate attraverso fori eseguiti come indicato nel capitolo 5.



fig. 39/40 Porta tamburata



Porta tamburata realizzata in **Laminam 3+**. Gli accessori sono gli stessi utilizzati per porte ed ante o scorrevoli in vetro e sono applicate attraverso fori eseguiti come indicato nel capitolo 5.



fig. 41 Cucina con ante e top in Laminam



fig. 42/43 Particolari del top cucina e dell'anta



Fig. 44/45 Rivestimento di bancone da bar e negozio



Laminam 3, Laminam 3+ e Laminam 7 possono essere utilizzate per il rivestimento di banconi per locali e negozi in abbinamento al pavimento Laminam.



Fig. 46/47/48 Tavolo da ufficio

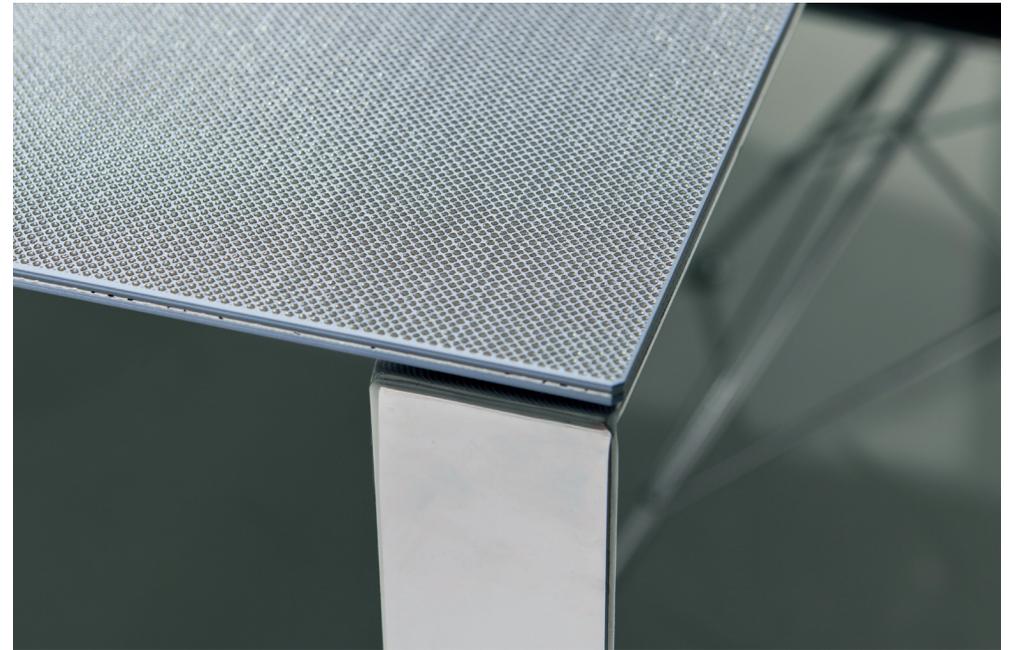
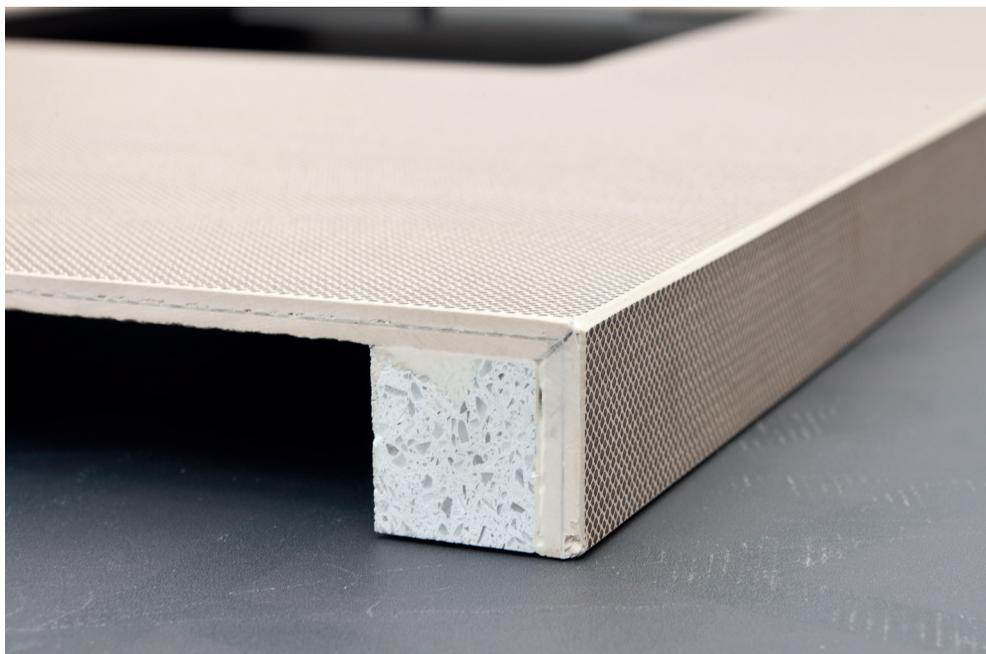


Fig. 49 Top bagno



Fig. 50/51/52 Top per lavandino ad incasso



Apertura interna realizzata con taglio ad idrogetto; il taglio a 45° e gli accoppiamenti sono stati realizzati come indicato nel testo della guida.



11. CREDITS

Adi S.p.A.

Garavini S.r.l.

General S.r.l.

Intermac S.p.A.

Landi S.n.c.

Mapei S.p.A.

Progress Profiles S.p.A.

Raimondi S.r.l.

Sika S.p.A.

Tenax Toscana S.r.l.

Tyrolit Vincent S.r.l.

Si dispone di informazioni e schede tecniche, che possono essere richieste dal cliente, fornite dalle suddette società.

Nel caso in cui il lettore necessitasse di una consulenza specifica, si consiglia di contattare direttamente le aziende citate.



Laminam S.p.A.

via Ghiarola Nuova 258 - 41042 Fiorano Modenese (Mo) Italy - Tel. +39.0536.1844200 - Fax +39.0536.1844201

info@laminam.it - laminam.it