

LACOBEL T

MATELAC T

ISTRUZIONI DI UTILIZZO DEI VETRI



VERSIONE 7.0 – DICEMBRE 2015

La presente versione sostituisce e annulla tutte le versioni precedenti.

Per informazioni aggiornate, consultare il sito <http://www.yourglass.com/agc-glass-europe/it/it/home.html>.



Importanti istruzioni preliminari

Leggere con attenzione le seguenti istruzioni prima di procedere alla lavorazione del vetro Lacobel T/Matelac T.

- 1. Prodotto** – Lacobel T / Matelac T deve essere temprato termicamente secondo la norma EN12150 o indurito termicamente secondo la norma EN1863.
- 2. Prodotto** – Utilizzare Lacobel T / Matelac T entro i 12 mesi successivi alla consegna.
- 3. Stoccaggio e movimentazione** – Stoccare e movimentare con cura il vetro Lacobel T / Matelac T per evitare di danneggiare lo smalto, o macchiare il lato satinato di Matelac T. Rimuovere ogni tipo di possibile contaminazione che possa entrare in contatto con il lato smaltato e asciugare rapidamente e con cura il vetro per rimuovere tracce di acqua e/o umidità. Su richiesta, si può applicare un foglio protettivo sul lato laccato del vetro per proteggere la vernice durante le operazioni di trasporto, stoccaggio e trasformazione. Questo foglio deve essere rimosso prima della tempra.
- 4. Taglio** – Tagliare Lacobel T / Matelac T sopra un tavolo di taglio pulito, con il lato smaltato rivolto verso il basso. Utilizzare olio da taglio volatile compatibile e pulire dopo l'operazione di taglio. Eseguire un taglio a getto d'acqua sul lato smaltato.
- 5. Molatura dei bordi – Molatrice verticale** – Lato smaltato rivolto verso l'operatore, utilizzare ventose pulite. Sistemi con cinghia incrociata: lato smaltato rivolto verso l'alto, utilizzare spruzzatori.
- 6. Molatura dei bordi – Molatrice bilaterale** – Lato smaltato rivolto verso l'operatore, utilizzare cinghie pulite. Sistema a controllo numerico (CNC): lato smaltato rivolto verso l'alto o verso l'operatore.
- 7. Lavaggio** – Per evitare di danneggiare lo smalto, asciugare perfettamente il vetro entro 15 minuti dalla molatura dei bordi. Non accatastare lastre di vetro bagnate tra le fasi di molatura dei bordi e di lavaggio.
- 8. Trattamento termico** – Non utilizzare mai forni senza convezione. Trattare termicamente il vetro entro i 5 giorni successivi alla molatura dei bordi e al lavaggio. Lato smaltato rivolto verso l'alto.
 - Forno con sola convezione superiore: 690°C in alto e 710°C in basso;
 - Forno con convezione superiore e inferiore: 690°C in alto e 700°C in basso.Convezione: 35% della pressione massima in alto e in basso (eventualmente) per i primi 100 secondi del tempo di riscaldamento.
- 9. Qualità dello smalto** – Verificare la qualità dello smalto dopo trattamento termico toccando il lato smaltato con un dito bagnato: dal lato vetro non si devono notare macchie umide.
- 10. Ulteriori informazioni** – Visitare www.youtube.com/user/yourglass per visionare video di trasformazione Lacobel T o per contattare il servizio di consulenza tecnica (TAS) di AGC.

INDICE

0. PRODOTTO: LACOBEL T / MATELAC T	4
I. RICEZIONE E STOCCAGGIO	4
1. Scarico.....	4
2. Stoccaggio dei pacchi	5
II. TRASFORMAZIONE.....	5
0. Sicurezza.....	5
1. Generalità.....	5
2. Movimentazione	5
3. Taglio.....	5
3.1 Precauzioni generali.....	5
3.2 Taglio attraverso il foglio di protezione della vernice (se applicabile):	6
3.3 Stoccaggio successivo al taglio	7
4. Pre-trattamento	7
4.1 Movimentazione del vetro	7
4.2 Precauzioni.....	7
4.3 Molatura dei bordi.....	7
4.4 Foratura e tagli	8
5. Lavaggio.....	8
6. Tempra/Indurimento termico.....	8
6.1 Introduzione.....	8
6.2 Generalità riguardanti il tipo di forno	9
6.3 Raccomandazioni.....	9
6.4 Parametri del forno di tempra	10
6.5 Scarico.....	11
6.6 Heat Soak Test.....	12
6.7 Norme.....	12
6.8 Imballaggio	12
7. Curvatura.....	12
7.1. Curvatura e trattamento termico in forni oscillanti	12
7.2. Curvatura e trattamento termico in forni statici (con stampo di curvatura).....	12
7.3. Curvatura e ricottura	13
8. Sabbiatura	13
9. Stratificazione	13
10. Serigrafia	13
11. Applicazioni per facciate	14
11.1 Utilizzo in lastra monolitica.....	14
11.2 Assemblaggio in vetrata isolante	14
11.3 Vetrate strutturali, sigillatura primaria e secondaria	15
11.4 Controllo della qualità.....	15
12. Applicazioni in interno (vetro monolitico)	15
13. Stoccaggio dei vetri in misure fisse/vetrate isolanti	16
13.1 Durante la trasformazione nello stesso impianto.....	16
13.2 Invio delle misure fisse ad un altro impianto.....	16
13.3 In cantiere.....	16
III. CONFORMITÀ	16
1. Marcatura CE	16
2. Clausola di esclusione della responsabilità	16
IV. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE	17
V. VERNICE PER RITOCCHI	17
VI. MANUTENZIONE DEI VETRI IN FACCIATE.....	17
VII. NOTE	17
VIII. CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ:.....	19

0. PRODOTTO: LACOBEL T / MATELAC T

Lacobel T / Matelac T è un prodotto destinato alle applicazioni per uso in interno e in esterno.

Lacobel T / Matelac T può essere utilizzato solo per applicazioni in “riflessione” (non in trasparenza), mai per applicazioni in “trasmissione. Non è indicato per applicazioni dove il vetro è retroilluminato (sia con luce naturale che artificiale). Contattare il rappresentante AGC di zona per ricevere informazioni sui prodotti alternativi per tali applicazioni.

Lacobel T / Matelac T **DEVE ESSERE** trattato termicamente (indurito termicamente secondo la norma EN1863 o temprato termicamente secondo la norma EN12150, vedi raccomandazioni in § 6) prima di qualsiasi altra lavorazione o applicazione.

Questo documento fornisce raccomandazioni e istruzioni per ottenere un prodotto di qualità. *Le informazioni contenute in questa guida si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze al momento della pubblicazione. I clienti e gli installatori possono contattare, in qualsiasi momento, il servizio di consulenza tecnica (TAS) di AGC per ulteriore assistenza e/o informazioni. L'installatore è interamente responsabile dell'installazione del vetro e della compatibilità tra i diversi materiali utilizzati nel processo d'installazione. AGC Glass Europe si assume la responsabilità del prodotto che fornisce, come indicato nelle relative condizioni generali di vendita.*

I. RICEZIONE E STOCCAGGIO

Lacobel T è disponibile in lastre DLF o PLF. Matelac T è disponibile in lastre DLF.

1. Scarico

Alla consegna, il vetro si può accatastare in diversi modi:

- DLF: vetro o lato smaltato verso il cavalletto – questa opzione deve essere richiesta al momento di ordinare i vetri
- PLF: è il caso predefinito, con il lato smaltato verso l'esterno del cavalletto (questa opzione deve essere richiesta al momento di ordinare i vetri).

Tra i vetri, come intercalare, è utilizzata carta o polvere.

Durante le operazioni di scarico e trasporto interno, tutto ciò che viene in contatto con il lato smaltato deve essere pulito. Se necessario, utilizzare un materiale protettivo inserito tra lo smalto e il sistema di movimentazione. Per quanto riguarda il vetro Matelac T, prestare particolare attenzione anche al lato satinato del prodotto poiché è molto sensibile alle macchie.

I pacchi di vetro devono essere ispezionati immediatamente al loro arrivo. AGC non si assumerà alcuna responsabilità per difetti riscontrati dopo la consegna, né durante le fasi di movimentazione, trasformazione e posa in opera del prodotto finito qualora non sia stata rispettata questa procedura:

- Il cavalletto deve essere posizionato su una superficie perfettamente piana.
- Occorre utilizzare un appropriato dispositivo di movimentazione.
- Il dispositivo di movimentazione deve essere perfettamente centrato.
- Non danneggiare lo smalto né l'imballaggio di protezione durante la movimentazione.
- Il vetro va stoccato su supporti adeguati.
- Tutte le raccomandazioni fornite in questa guida devono essere scrupolosamente rispettate.

Osservazioni generali:

- Fermi, tiranti, bilancini o altri dispositivi di movimentazione devono essere conformi alle normative in vigore ed essere approvati dalle autorità competenti.
- Garantire in ogni momento la sicurezza del personale. Limitare l'accesso all'area di movimentazione al personale autorizzato. Gli operatori devono indossare indumenti protettivi adeguati.
- Il personale addetto deve aver ricevuto la formazione necessaria.

2. Stoccaggio dei pacchi

Il corretto stoccaggio del vetro riduce il rischio di danni di natura chimica o meccanica al vetro.

Come regola generale, evitare significative variazioni di temperatura e umidità che potrebbero generare condensa sul vetro, perché ciò può influire sulla qualità dello smalto. Queste situazioni si presentano di norma nelle vicinanze delle zone di carico e scarico. Le lastre di vetro non devono mai venire a contatto con acqua. Per evitare eventuali rischi, AGC può applicare un foglio protettivo sul lato laccato del vetro per proteggere la vernice durante le operazioni di trasporto, stoccaggio e trasformazione. Questo foglio deve essere rimosso prima della tempra.

I cavalletti sono destinati unicamente al trasporto di breve durata e non allo stoccaggio. Di conseguenza, il vetro deve essere stoccato su supporti dotati di distanziatori, stoccando insieme pacchi delle stesse dimensioni.

Una volta iniziato il pacco, il lato smaltato dell'ultima lastra non deve rimanere esposto a inquinamento e umidità per troppo tempo.

Si consiglia di utilizzare il vetro entro i 12 mesi successivi alla consegna.

II. TRASFORMAZIONE

0. Sicurezza

In ogni stadio del processo di trasformazione, il personale addetto alla movimentazione del vetro deve indossare indumenti adatti: calzature di sicurezza, guanti di protezione puliti¹ (preferibilmente nuovi), occhiali di sicurezza, ...

1. Generalità

In tutti gli stadi della trasformazione, il personale deve indossare guanti di protezione assolutamente puliti al fine di non contaminare il vetro e/o lo smalto.

2. Movimentazione

Le lastre devono essere spostate con un bilancino a ventose o per mezzo di un carrello accatastatore automatico. Le ventose dovrebbero essere poggiate sul lato vetro. Per quanto riguarda il vetro Matelac T, dal momento che il lato vetro è satinato e pertanto sensibile allo sporco, è necessario che le ventose siano perfettamente pulite e coperte con protezioni adeguate.

Se il vetro è movimentato con bilancini a ventose sulla faccia laccata, le ventose devono essere in uno stato di perfetta pulizia e ricoperte con protezioni adeguate⁵. In queste operazioni bisogna evitare che vi sia un qualsiasi scorrimento fra ventosa e lacca.

Qualora nel processo si utilizzino autoadesivi per identificare il vetro durante la produzione, il lato adesivo non deve mai venire a contatto con il lato laccato del vetro.

3. Taglio

3.1 Precauzioni generali



Nelle operazioni di taglio occorre adottare le seguenti precauzioni generali:

- L'olio da taglio utilizzato deve essere compatibile con la lacca, sufficientemente volatile e idrosolubile (per esempio, Sogever 1100 FG o Acecut 5503). Per evitare una forte contaminazione di olio sul lato laccato, utilizzare la minore quantità possibile di olio.

- L'olio da taglio deve essere rimosso dal vetro prima di scaricare il tavolo di taglio.
- Per effettuare in modo corretto il taglio, il lato con la lacca deve essere collocato in basso (è infatti impossibile eseguire il taglio attraverso la lacca). Il piano deve essere ben pulito e privo di piccoli frammenti di vetro e altre particelle abrasive. Gli eventuali nastri convogliatori di cui potrebbe essere dotato il piano di taglio devono essere convalidati previamente. I convogliatori devono garantire una perfetta sincronia, per evitare che l'attrito possa usurare la lacca.
- Le cinghie di trasporto vanno lavate regolarmente per evitare tracce di inquinamento. Tali segni danneggerebbero il lato laccato (non visibili dal lato vetro).
- Il piano e ogni dispositivo che verrà a contatto con la superficie laccata del vetro devono essere convalidati preliminarmente. Se la macchina di lavaggio non riesce a togliere tutta la sporcizia, occorre categoricamente verificare che tali residui scompaiono con il trattamento termico (il che tuttavia non avverrà se i residui di sporcizia aderiscono in profondità nelle rugosità della lacca).
- Lacobel T / Matelac T può essere tagliato con un sistema a getto d'acqua utilizzando gli stessi parametri di un normale vetro float dello stesso spessore. Il **getto d'acqua** deve essere posizionato sul **lato laccato**. Se l'utensile non è sufficientemente pulito, potrebbe pregiudicare l'aspetto finale della superficie laccata. **Il vetro deve essere sciacquato completamente dopo il taglio con getto d'acqua, lavato e asciugato entro 15 minuti dalla molatura dei bordi.**

3.2 Taglio attraverso il foglio di protezione della vernice (se applicabile):

- Su richiesta, si può aggiungere un foglio di protezione al lato laccato del vetro Lacobel T o Matelac T per proteggerlo da un'elevata umidità o da una lunga esposizione all'acqua (superiore a 15 minuti) durante le operazioni di movimentazione, stoccaggio o trasformazione. AGC consiglia di utilizzare le lame circolari riportate nella sottostante tabella per ottenere un taglio preciso del vetro con il foglio di protezione attraverso il lato con la pellicola.
 - Consultare il seguente sito:
<http://www.agc-store.com>
- I parametri di taglio corretti, che possono differire a seconda dell'utensile da taglio utilizzato, possono essere testati tagliando strisce di prova larghe 100 mm e lunghe almeno 1 m. Dovrebbe essere possibile rompere con le mani le strisce tagliate.
- Le lame circolari di taglio indicate sotto si possono utilizzare anche per tagliare vetro non verniciato senza foglio di protezione.
- AGC fornisce queste informazioni a titolo puramente indicativo. L'utente/cliente è l'unico responsabile dell'uso delle stesse.

Lama circolare	Angolo (°)	Spessore (mm)	
B0 03A100M	100	3-4	
B0 03A110M	110	4-5	
B0 03A115M	115	5-6	
Lama circolare con supporto di plastica			
B0 416A100M	100	3-4	
B0 416A110M	110	4-5	
B0 416A115M	115	5-6	

3.3 Stoccaggio successivo al taglio

Lungo il perimetro del vetro possono essere applicati dischi di sughero con microventose³. La faccia adesiva va applicata sul lato non laccato del vetro. Le stesse raccomandazioni valgono per i pacchi con vetri di dimensioni differenti.

La lacca di Lacobel T / Matelac T non deve essere sottoposta a sbordatura lungo il perimetro del vetro.

Raccomandiamo:

- ✓ **di effettuare il trattamento termico del vetro entro i due giorni successivi alla molatura dei bordi e al lavaggio in linea.**

4. Pre-trattamento

Lacobel T / Matelac T è progettato per essere sottoposto a trattamento termico (indurimento o tempra) (vedi istruzioni in § 6). Di conseguenza, prima di effettuare questi processi, i bordi del vetro devono essere molati.

4.1 Movimentazione del vetro

Il personale addetto alla movimentazione e alla molatura dei bordi deve indossare **guanti di protezione assolutamente puliti**.

4.2 Precauzioni

Il vetro deve rimanere umido per tutta la durata del processo, così da evitare che “si asciughi in modo naturale”.

Il vetro deve essere lavato e asciugato **entro 15 minuti dalla molatura dei bordi**.

Le lastre di vetro non devono mai essere accatastate bagnate su un cavalletto, tra le fasi di molatura dei bordi e di lavaggio.

4.3 Molatura dei bordi

In commercio sono disponibili diversi tipi di molatrici:

- Si può utilizzare la **molatrice monolaterale verticale**, ma si corre il rischio di contaminare in modo significativo e irreversibile la faccia laccata, dato che il vetro è tenuto fermo con pastiglie di gomma. Per ovviare a questo problema, le pastiglie rivolte verso la lacca devono essere sempre in condizioni di perfetta pulizia (senza grasso, olio né polvere). Consigliamo di utilizzare tamponi a pressione di colore grigio⁶ perché la gomma di questi tamponi NON contiene riempitivi a base di “carbon black” che potrebbero contaminare irrimediabilmente il lato laccato. **La superficie laccata deve essere rivolta verso l'operatore.**
- I sistema con **cinghia incrociata** si possono usare purché **la lacca** sia rivolta **verso l'alto**. Utilizzare spruzzatori d'acqua durante la molatura.
- Si può utilizzare la **molatrice bilaterale orizzontale** a condizione però che il vetro sia tenuto fermo con cinghie adeguate e pulite. **La lacca**, anche in questo caso, è posizionata **verso l'alto**. Devono essere posizionati alcuni spruzzatori di acqua potabile per irrorare la lacca e liberarla dalle impurità (sporcizia, polvere di vetro,...) immediatamente prima di venire a contatto con le cinghie superiori del convogliatore.
- Il **sistema a controllo numerico (CNC)** può essere utilizzato a condizione che il vetro sia posizionato con **la lacca verso l'alto**.

Il vetro deve essere sciacquato completamente dopo il trattamento, lavato e asciugato entro 15 minuti dalla molatura dei bordi.

4.4 Foratura e tagli

Lacobel T / Matelac T può essere forato con utensili diamantati o mediante getto d'acqua. In ogni caso, la superficie laccata deve essere rivolta verso l'operatore (lavorazione verticale) o verso l'alto (lavorazione orizzontale).

Il vetro deve essere lavato e asciugato entro 15 minuti dalla molatura.

Le lastre di vetro non devono essere mai accatastate bagnate su un cavalletto, tra le fasi di molatura dei bordi e di lavaggio.

5. Lavaggio

Questa fase comporta lavaggio, risciacquo e asciugatura del vetro.

Utilizzando **macchine di lavaggio orizzontali**, la **superficie laccata** deve essere rivolta **verso l'alto**.

Utilizzando **macchine di lavaggio verticali**, la **superficie laccata** deve essere rivolta **verso l'operatore**.

Il vetro va lavato con **acqua pulita distillata**, con un pH compreso tra 6 e 8 e una conduttività < 500 µS/cm. L'acqua utilizzata per il lavaggio e il risciacquo non deve assolutamente contenere particelle dure (come il calcare, che può rendere rigide le spazzole), né agenti acidi/detergenti.

Consigliamo di utilizzare spazzole "morbide" (diametro dei fili ≤ 0,30 mm). Il flusso d'acqua deve assolutamente essere sufficiente e uniforme, per evitare che il contatto tra le spazzole e la lacca avvenga a secco.

Il vetro deve essere lavato sull'intera superficie e asciugato entro 15 minuti dalla molatura dei bordi. All'uscita, il vetro deve essere completamente asciutto.

Goccioline d'acqua vanno rimosse con un panno.

Dopo il lavaggio, è possibile utilizzare dischi di sughero con microventose³ sul lato vetro, attorno ai bordi di ogni lastra per evitare il contatto tra vetro e lacca.

Controllo della qualità

All'uscita dalla macchina di lavaggio vanno posizionate due o tre lampade alogene. Questi servono per illuminare correttamente il lato laccato del vetro, e poter rilevare e rettificare rapidamente ogni possibile danno meccanico alla lacca (graffi, strappi o altri elementi di contaminazione).

Occorre effettuare anche un'ispezione accurata del lato vetro, quando il vetro è appoggiato verticalmente sul cavalletto, poiché anche su questa faccia può trovarsi qualche residuo di lacca che può contaminare i rulli del forno di tempra. Questi residui si tolgono facilmente con un attrezzo tagliente, come per esempio la lama di un rasoio, facendo attenzione a non graffiare il vetro.

6. Tempra/Indurimento termico

6.1 Introduzione

N.B. Il colore di Lacobel T / Matelac T cambia durante il trattamento termico. Lacobel T / Matelac T acquisisce in effetti il colore definitivo solo dopo il trattamento termico.

I parametri termici (temperatura, parametri di convezione e tempo di riscaldamento) devono essere rigorosamente gli stessi sia per Lacobel T / Matelac T temprato termicamente che indurito termicamente.

6.2 Generalità riguardanti il tipo di forno

All'inizio del ciclo di riscaldamento, quando entra nel forno di tempra, un vetro chiaro si deforma. Questo fenomeno è ancor più marcato nei vetri laccati, considerata la diversa capacità di assorbimento tra la faccia superiore e la faccia inferiore.

Nel caso dei vetri Lacobel T / Matelac T, la faccia superiore (laccata) si riscalda per irraggiamento e la quantità di energia assorbita dipende soprattutto dal colore: il colore nero ha un assorbimento maggiore rispetto ai colori grigio o bianco.

In funzione del colore della lacca, il bilanciamento termico tra la faccia superiore e la faccia inferiore si ottiene tramite la convezione.

Un uso adeguato della convezione permette di:

- garantire la planarità del vetro durante il ciclo di riscaldamento e di evitare un riscaldamento discontinuo del vetro,
- ridurre sensibilmente i tempi di riscaldamento e, di conseguenza, di migliorare la produttività dell'impianto,
- ottimizzare la qualità dello smalto (omogeneità del colore e fusione).

Per effettuare in maniera ideale il trattamento termico di Lacobel T / Matelac T serve quindi un forno almeno con convezione superiore. La convezione inferiore non è necessaria ma può essere di aiuto per garantire la planarità del vetro all'interno del forno.

Lo strato di lacca presente sul vetro, d'altro canto, contiene materie organiche che dovrebbero consumarsi alle temperature raggiunte nel forno di tempra. Tale risultato si ottiene mediante il consumo dell'ossigeno e la formazione di una fiamma (un fenomeno che si riscontra in determinati smalti destinati alle applicazioni architettoniche e per automobili). Per Lacobel T / Matelac T, la fiamma può apparire dopo circa 15 secondi dall'ingresso nel forno e continuare per un centinaio di secondi). La mancanza di ossigeno sulla superficie della lacca, derivante da questa formazione di fiamma, può generare differenze nell'ossidazione dello smalto e, quindi, la disomogeneità del colore definitivo nel retro del prodotto (lato lacca). Per ovviare a questo problema, si consiglia di applicare la convezione anche sulla faccia superiore del prodotto durante il periodo di combustione. Questo accorgimento, grazie al maggiore apporto di ossigeno, accelera notevolmente il processo di combustione, migliora l'omogeneità del colore del prodotto e ottimizza la qualità dello smalto.

6.3 Raccomandazioni

Occorre rispettare le seguenti raccomandazioni:

- Effettuare il trattamento termico di Lacobel T entro i 5 giorni successivi alla molatura dei bordi, purché il vetro non sia mai esposto direttamente all'acqua.
- **Durante il processo di trattamento termico, la lacca deve essere rivolta verso l'alto.**
- Il personale addetto alla movimentazione del vetro deve indossare **guanti assolutamente puliti**¹. Le lastre di grandi dimensioni devono essere movimentate con bilancini a ventose, coperte con protezioni adeguate.
- Poiché il lato satinato del vetro Matelac T è molto sensibile allo sporco, prestare particolare attenzione alla pulizia dei rulli del forno.
- Subito prima di caricare il vetro sul convogliatore all'ingresso del forno, occorre effettuare un'ispezione accurata della faccia non laccata, poiché anche su questa faccia può trovarsi qualche residuo di lacca che può contaminare i rulli del forno di tempra. Questi residui si tolgono facilmente con un attrezzo tagliente, come per esempio la lama di un rasoio, facendo attenzione a non graffiare il vetro, in particolare sul lato satinato del vetro Matelac T.

6.4 Parametri del forno di tempra

Per ogni forno vi sono parametri di regolazione differenti per il riscaldamento e il raffreddamento. Di conseguenza, le seguenti raccomandazioni devono essere considerate soltanto come direttive generali.

I parametri del forno dipendono:

- *dal prodotto che deve essere sottoposto a trattamento termico:*
 - a. rapporto di assorbimento tra lato superiore e lato inferiore
 - b. spessore del vetro
 - c. dimensioni del vetro/dimensioni del forno

- *dal tipo di forno:*
 - a. densità di potenza
 - b. convezione superiore o convezione superiore e inferiore

- velocità di caricamento
- geometria di riscaldamento (posizione relativa di elementi di riscaldamento/termocoppie/vetro)

In pratica, è auspicabile cominciare con lastre di dimensioni 1500 mm x 1500 mm:

Temperatura

Forno con sola convezione superiore: 690°C in alto / 710°C in basso.

Forno con convezione superiore e inferiore: 690°C in alto / 700°C in basso.

Tempo di riscaldamento

La durata del ciclo deve essere regolata per:

- evitare la rottura durante il raffreddamento
- ottenere un livello accettabile nella qualità ottica e nella frammentazione
- ottimizzare la qualità nella fusione dello smalto

Iniziare con 50 secondi / mm di spessore

In funzione del colore dello smalto, l'assorbimento di calore da parte del vetro potrebbe cambiare.

Se necessario, diminuire il tempo di riscaldamento per ottenere la corretta distorsione ottica e una buona fusione dello smalto.

NOTA IMPORTANTE:

Una volta avviata la produzione, la temperatura del forno si abbasserà a causa di un mancato recupero di calore. Questo può portare anche a un abbassamento della temperatura del vetro che potrebbe incidere sulla qualità del vetro temprato.

Alcuni forni sono più sensibili di altri a questo problema.

Per compensare questo abbassamento di temperatura, si deve aumentare il tempo di riscaldamento per mantenere la corretta temperatura del vetro e la qualità (vedi § Controllo della qualità più avanti).

Convezione

il profilo di convezione deve essere adattato per ottenere con la massima rapidità un vetro piano e per conservarne la planarità sino al termine del riscaldamento.

Per tutti i colori e gli spessori:

- Forni con sola convezione superiore:
 - Regolare la pressione convettiva superiore a circa il 35% del valore massimo per i primi 100 secondi del tempo di riscaldamento.
- Forni con convezione superiore e inferiore:
 - Regolare la pressione convettiva superiore e inferiore a circa il 35% del valore massimo per i primi 100 secondi del tempo di riscaldamento.
 - La pressione convettiva inferiore può essere impostata per garantire la planarità del vetro all'interno del forno.

Sistema di raffreddamento

I parametri di raffreddamento devono essere impostati in modo che il vetro prodotto sia piano (bilanciamento dell'aria dall'alto/dal basso) e che la frammentazione raggiunga il livello previsto (pressione di riferimento).

Come impostazione predefinita, **i parametri di raffreddamento devono essere gli stessi utilizzati per il supporto in vetro senza lacca.**

Osservazioni:

Il bilanciamento dell'aria del sistema di raffreddamento deve essere regolato allo stesso modo del vetro float chiaro.

- Se il vetro temprato presenta una deformazione concava, aumentare la pressione superiore.
- Se il vetro temprato presenta una deformazione convessa, diminuire la pressione superiore.



Controllo della qualità del lato laccato

Quando il vetro Lacobel T / Matelac T esce dal sistema di raffreddamento, è indispensabile controllare la qualità dello smalto ("fusione" corretta dello smalto).

- Un primo semplice test consiste nel toccare il lato laccato con un dito bagnato. Dal lato vetro non si devono notare macchie umide.
- Un altro test consiste nel verificare il colore. Un calore inadeguato può portare a un colore non uniforme:
 - Collocare una lastra di vetro su un cavalletto, con il lato vetro rivolto verso l'operatore.
 - Sovrapporre una seconda lastra di vetro sopra la prima e spostarla per poter confrontare il centro della prima lastra con il bordo della seconda. Non si dovrebbe osservare nessuna sostanziale differenza di colore.

6.5 Scarico

In via generale, dopo trattamento termico, i vetri Lacobel T / Matelac T possono essere movimentati e stoccati come i vetri smaltati.

- Se il vetro viene scaricato manualmente, il personale deve indossare **guanti di protezione puliti**¹.
- Le lastre più grandi e più pesanti devono essere movimentate con un bilancino a ventose.
- Considerato che le lastre di vetro trattate termicamente non sono mai perfettamente piane, è possibile collocare dischi di sughero con microventose³ intorno al bordo di ogni lastra di vetro per evitare il contatto tra il lato vetro e il lato lacca. Tra le lastre si può collocare anche carta asciutta a pH neutro.

6.6 Heat Soak Test

Per il vetro di sicurezza temprato termicamente, il rischio di rottura spontanea a causa di inclusioni di solfuro di nickel è intrinseco al vetro temprato. La presenza di queste inclusioni non può in nessuna circostanza essere considerata un difetto del vetro. Il trattamento complementare "Heat Soak Test", eseguito conformemente alla norma EN 14179-1 (o a norme equivalenti in vigore nei paesi non appartenenti all'UE), permette di eliminare tale rischio.

6.7 Norme

Dopo il processo di tempra, Lacobel T / Matelac T deve essere sottoposto ai seguenti controlli:

- il vetro indurito termicamente deve essere conforme alla norma EN 1863-1*;
- il vetro temprato deve essere conforme alla norma EN 12150-1*;
- l'eventuale Heat Soak Test (HST) deve essere eseguito conformemente alla norma EN 14179-1*.

NOTA: Per l'UE, i vetri Lacobel T / Matelac T devono esporre la marcatura CE in base alle norme EN 1863-2, 12150-2 o EN 14179-2. Conformemente alle normative UE, il trasformatore deve rispettare tutti i requisiti indicati da tali norme (ITT, FPC, ...).

* Oppure a norme locali equivalenti in vigore nei paesi non appartenenti all'UE.

6.8 Imballaggio

Qualora Lacobel T / Matelac T ricotto in misure fisse venga consegnato in un altro stabilimento occorre rispettare le seguenti raccomandazioni per l'imballaggio:

- collocare un intercalare in schiuma polietilenica da 1 mm, sul lato vetro, tra ogni lastra. Potrà essere utilizzata anche carta asciutta con pH neutro;
- assicurarsi che il vetro sia asciutto prima d'imballarlo;
- imballare il pacco di vetri con un involucro di polietilene a tenuta stagna inserendo all'interno sacchetti di essiccante;
- assicurarsi che il pacco sia correttamente fissato al cavalletto per impedire che le lastre sfreghino fra di loro.

Se i vetri Lacobel T / Matelac T **trattati termicamente** devono essere consegnati già tagliati in misure fisse ad un altro impianto, occorre attenersi alle seguenti raccomandazioni in materia di imballaggio:

- 1mm di schiuma intercalare in polietilene deve essere collocato tra ogni lastra⁴; tra le lastre di vetro è inoltre possibile collocare carta asciutta a pH neutro.
- Assicurarsi che l'imballaggio sia adeguatamente fissato al cavalletto in modo che le lastre non sfreghino l'una contro l'altra.

7. Curvatura

La faccia laccata del vetro deve essere sempre rivolta verso l'alto.

7.1. Curvatura e trattamento termico in forni oscillanti

Stessi parametri del processo di tempra del vetro piano.

7.2. Curvatura e trattamento termico in forni statici (con stampo di curvatura)

Stessi parametri del vetro float chiaro, stesso spessore.

Per la summenzionata ragione, è raccomandata la convezione superiore.

7.3. Curvatura e ricottura

Stessi parametri del vetro float chiaro, stesso spessore.

8. Sabbiatura

Lacobel T / Matelac T può essere sottoposto a sabbiatura:

- sul lato vetro, nel caso di Lacobel T, prima o dopo il trattamento termico;
- sulla faccia laccata, prima del trattamento termico.

9. Stratificazione

Lacobel T e Matelac T possono essere stratificati con EVA. Con PVB, sono state testate diverse tipologie e solo il BGR20 ad elevata adesione di TROSIFOL ha dato risultati accettabili in materia di adesione.

- Lacobel T: sul lato vetro (in questo caso nessuna limitazione di PVB) e/o sul lato smaltato, solo dopo essere stato temprato termicamente;
- Matelac T: sul lato smaltato, solo dopo essere stato temprato termicamente.

Le lastre di vetro devono essere accuratamente lavate e asciugate per evitare la presenza di gocce sul vetro e far sì che entrambi i lati siano privi di residui (olio, impronte, ...) e particelle (granelli di sabbia, frammenti di vetro, ossidi di ferro, ...).

Lacobel T / Matelac T può essere stratificato solo dopo essere stato sottoposto a tempra termica.

Per maggiori informazioni, contattare il team TAS di AGC.

**Lacobel T / Matelac T può essere utilizzato solo per applicazioni in “riflessione”, mai per applicazioni in “trasmissione”.
Non è indicato per applicazioni dove il vetro è retroilluminato (sia con luce naturale che artificiale).
Contattare il rappresentante AGC di zona per ricevere informazioni sui prodotti alternativi per tali applicazioni.**

10. Serigrafia

Le lastre di Lacobel T / Matelac T possono essere serigrafate, ma solo dopo essere state sottoposte a tempra termica. Durante questo processo è necessario rispettare le seguenti raccomandazioni:

- Verificare che i parametri del forno siano corretti per questo tipo di vetro e inchiostro.
- L'inchiostro utilizzato deve essere chimicamente compatibile con il vetro Lacobel T / Matelac T temprato termicamente.
- Prima della serigrafia, le lastre temprate termicamente devono essere accuratamente lavate e asciugate per evitare la presenza, su entrambi i lati del vetro, di eventuali residui (olio, impronte, tracce di etichette di qualità, ...) e particelle (granelli di sabbia, frammenti di vetro, ossidi di ferro, ...).
- Qualora il trasformatore desideri effettuare la serigrafia totale sul lato smaltato utilizzando un inchiostro a smalto, la superficie smaltata di Lacobel T / Matelac T, già sottoposta a tempra, deve essere rivolta verso l'alto durante questo secondo trattamento termico.

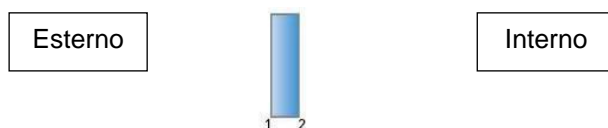
11. Applicazioni per facciate

**Lacobel T / Matelac T può essere utilizzato solo per applicazioni in “riflessione”, mai per applicazioni in “trasmissione”.
Non è indicato per applicazioni dove il vetro è retroilluminato (sia con luce naturale che artificiale).
Contattare il rappresentante AGC di zona per ricevere informazioni sui prodotti alternativi per tali applicazioni.**

11.1 Utilizzo in lastra monolitica

Lacobel T / Matelac T, in vetro monolitico, può essere utilizzato nei sottofinestra a condizione che sia presente un isolante.

Per quanto riguarda la posizione della lacca si applicano le seguenti limitazioni.



	Posizione della lacca	
	1	2
Lacobel T	NO	OK
Matelac T	NO	OK
NOTA: posizione 1 significa rivolta all'esterno dell'edificio; posizione 2 significa rivolta all'interno dell'edificio.		

11.2 Assemblaggio in vetrata isolante

Lacobel T / Matelac T può essere assemblato in vetrata isolante, ma solo in applicazioni per sottofinestra. In nessun caso la vetrata isolante può essere visibile dall'interno dell'edificio, lo scopo essendo quello di evitare il passaggio della luce attraverso la vetrata.

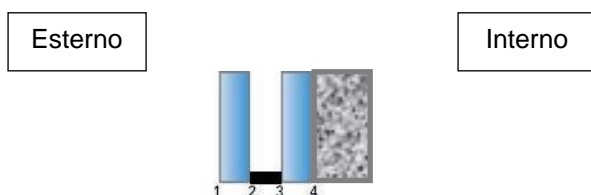
La vetrata isolante è comunemente utilizzata nelle applicazioni per sottofinestra, mentre la tripla vetrata può non essere utilizzata in questa applicazione.

In tali casi si applicano le norme nazionali o locali relative all'uso della vetrata isolante per sottofinestra.

Spetta esclusivamente all'installatore:

- comunicare tali norme ad AGC al momento di ordinare un prodotto in vetro;
- chiedere un'omologazione tecnica da parte del servizio di consulenza tecnica (TAS) di AGC;
 - È necessaria una valutazione delle temperature massime raggiunte da ogni materiale costituente la vetrata isolante. I valori ottenuti non devono superare i valori massimi come indicato nelle rispettive schede tecniche dei vari componenti/materiali.
- Attenersi alle norme o regolamenti locali in vigore (p.es. in Francia la vetrata isolante non è consentita per sottofinestra).

Lacobel T / Matelac T può essere assemblato in vetrata isolante con le seguenti limitazioni per quanto riguarda la posizione della lacca.



	Posizione della lacca nella doppia vetrata			
	1	2	3	4
Lacobel T	NO	OK	NO	OK*
Matelac T	NO	OK	NO	NO

*Fare attenzione perché la temperatura all'interno della vetrata isolante può aumentare, così come la temperatura della lastra interna della vetrata, a causa della superficie colorata del vetro Lacobel T / Matelac T. L'installatore deve prendere le necessarie precauzioni per evitare che l'utilizzatore finale possa subire ustioni toccando la lastra interna. Questo problema si riscontra maggiormente quando un rivestimento a bassa emissività viene posizionato davanti al vetro Lacobel T / Matelac T.

NOTE:

- Posizione 1 significa rivolta all'esterno dell'edificio; posizione 4 significa rivolta all'interno dell'edificio.
- Prima dell'assemblaggio in doppia vetrata isolante, il lato laccato del vetro Lacobel T / Matelac T non deve essere sottoposto a sbordatura lungo il perimetro.
- Per l'UE, i vetri Lacobel T / Matelac T assemblati in vetrata isolante devono esporre la marcatura CE in base alla norma EN 1279-5. Conformemente alle normative UE, il trasformatore deve rispettare tutti i requisiti indicati in tale norma (ITT, FPC, ...).
- Se si utilizza una doppia vetrata isolante nelle applicazioni per sottofinestra, **entrambe le lastre devono essere trattate termicamente** e occorre utilizzare **un sigillante siliconico secondario**

11.3 Vetrate strutturali, sigillatura primaria e secondaria

Se la lacca è a contatto con il sigillante della vetrata isolante, occorrerà convalidare caso per caso la compatibilità dei sigillanti principali e secondarie della vetrata isolante con le lacche.

Vetrate strutturali (vetro monolitico e vetrata isolante per sottofinestra):

Il silicone è l'unico adesivo raccomandato per Lacobel T ed il lato laccato di Matelac T in applicazioni per vetrate strutturali*.

AGC Glass Europe consiglia di utilizzare DC993 di Dow Corning o Sikasil SG500 di Sika come colla strutturale.

Quando si utilizza DC993 di Dow Corning è necessario applicare un primer (Dow Corning Primer 1200 OS) dopo la pulizia preliminare della superficie di Lacobel T / Matelac T (Dow Corning Cleaner R40).

**Il lato satinato di Matelac T non dovrebbe mai essere utilizzato per l'incollaggio strutturale*

Vetrata isolante nelle applicazioni per sottofinestra

Sigillante	Tipo di sigillante raccomandato e produttore
Primario	Butylver [Fenzi]
Secondario	Silicone DC3362 [Dow Corning]

Importante:

- Spetta esclusivamente al trasformatore di verificare la conformità della doppia vetrata alle norme CE/CPR e la compatibilità chimica, compresi collaudo e certificazione.
- Lacobel T / Matelac T Crisp White non è del tutto opaco. È possibile vedere la guarnizione nera in riflessione attraverso la lastra esterna della doppia vetrata.

11.4 Controllo della qualità

Il controllo della qualità del prodotto finito comporta il rigoroso rispetto delle istruzioni fornite nel presente documento e la conformità alle norme applicabili, ma anche l'esecuzione di meticolose verifiche in ogni fase del processo di produzione.

12. Applicazioni in interno (vetro monolitico)

Dopo trattamento termico, Lacobel T / Matelac T può essere utilizzato come vetro decorativo per applicazioni in interno.

Consultare la guida all'installazione per le applicazioni in interno su <http://www.yourglass.com/agc-glass-europe/gb/it/home.html>

NOTA:

Poiché Lacobel T / Matelac T Crisp White non è del tutto opaco, non può essere incollato.

13. Stoccaggio dei vetri in misure fisse/vetrare isolanti

13.1 Durante la trasformazione nello stesso impianto

Dopo ogni fase di trasformazione, lungo il perimetro del vetro possono essere applicati dischi di sughero con microventose³. La faccia adesiva va applicata sul lato vetro. Le stesse raccomandazioni valgono per i pacchi con vetri di dimensioni differenti. Tra le lastre si può collocare anche carta asciutta a pH neutro.

Lo stoccaggio deve essere conforme alle raccomandazioni indicate al punto I.2.

13.2 Invio delle misure fisse ad un altro impianto

Qualora i vetri Lacobel T / Matelac T debbano essere trasportati dall'impianto di trasformazione ad un altro stabilimento, occorre rispettare le seguenti raccomandazioni per quanto riguarda l'imballaggio:

- 1mm di schiuma intercalare in polietilene deve essere collocato tra ogni lastra⁴; tra le lastre di vetro è inoltre possibile collocare carta asciutta a pH neutro.
- Assicurarci che l'imballaggio sia adeguatamente fissato al cavalletto in modo che le lastre non sfreghino l'una contro l'altra.

13.3 In cantiere

Quando sono consegnati in cantiere, i vetri devono essere stoccati in una zona asciutta, riparata e ventilata. Non devono mai essere posizionati in orizzontale, né essere stoccati al sole o nelle vicinanze di una fonte di calore.

III. CONFORMITÀ

1. Marcatura CE

I vetri Lacobel T / Matelac T in lastre ricotte (ovvero non trattate termicamente) e consegnate da AGC non sono soggetti alla marcatura CE.

Qualora sottoponga a trasformazione i vetri Lacobel T / Matelac T (trattamento termico, assemblaggio in vetrata isolante), il cliente diventa responsabile della marcatura CE dei prodotti trasformati e dei relativi requisiti (ITT – prova di tipo iniziale in laboratorio notificato, marcatura del vetro, FPC – controllo della produzione in fabbrica, ...).

2. Clausola di esclusione della responsabilità

Spetta esclusivamente al trasformatore controllare in modo adeguato i vetri trasformati, prima e dopo ciascuna fase di produzione, così come prima dell'installazione. La mancata osservanza di tutte le norme professionali, delle prassi consuete e delle istruzioni di trasformazione riportate nel presente documento e nei link correlati escluderà automaticamente ogni responsabilità di AGC relativamente ai vetri. Prima di assumere un impegno fermo con il proprio cliente, consigliamo al trasformatore di effettuare prove

preliminari con vetri nella composizione tipica propria al progetto. La qualità del prodotto finale è responsabilità esclusiva del trasformatore.

IV. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Le istruzioni di AGC per l'installazione relativa alle applicazioni esterne sono disponibili in <http://www.yourglass.com/agc-glass-europe/gb/it/home.html>.

Le istruzioni di AGC per l'installazione relativa alle applicazioni interne sono disponibili in <http://www.yourglass.com/agc-glass-europe/gb/it/home.html>.

V. VERNICE PER RITOCCHI

È possibile riparare piccoli graffi o danni sul lato laccato del vetro, dovuti alle operazioni di movimentazione, trasformazione o installazione, utilizzando la vernice per ritocchi FIX-IN TU di AGC per colori standard, disponibile direttamente sul sito www.agc-store.com.

VI. MANUTENZIONE DEI VETRI IN FACCIATE

Le istruzioni per la manutenzione dei vetri installati in facciate sono disponibili in <http://www.yourglass.com/agc-glass-europe/gb/it/home.html>.

VII. NOTE

¹ **Guanti consigliati:**
Descrizione del prodotto: HYD TUF 52-547 (guanti misura 8-10 per la movimentazione di vetri)
Fornitore: IMPEXACOM
Rue des tourterelles 14-16 B -5651 Thy le Château - Belgio
Tel.: + 32 71 612145 Fax: + 32 71 612164

² **Olio da taglio consigliato:**
Descrizione del prodotto: olio da taglio Sogever 1100 FG
Fornitore: SOGELUB
Rue de la terre à briques, B-7522 Marquain - Belgio

³ **Distanziatori consigliati per lo stoccaggio dei vetri:**
Descrizione del prodotto: dischi di sughero con microventose (3 x 20 x 20 mm)
Fornitore: VITO IRMEN
Mittelstrasse 74-80 - D-53407 Remagen - Germania
Tel.:+ 49 26 42 40 07 10 Fax:+ 49 26 42 42 913

⁴ **Schiuma per imballaggio consigliata:**
Descrizione del prodotto: schiuma di spessore 1 mm
Fornitore: SCRIPHORIA
Wellen – Belgio
Tel.: + 32 11 370 111

⁵ **Copertura delle ventose**
Descrizione del prodotto: copertura per ventose, diametro max. 300 mm
Fornitore: IMPEXACOM
Rue des tourterelles 14-16 - B-5651 Thy le Château - Belgio
Tel.: + 32 71 612145 - Fax: + 32 71 612164

⁶ **Tamponi a pressione**

Descrizione del prodotto: tamponi a pressione grigi, senza riempitivo a base di carbon black

Fornitore: Neptun, www.neptunglass.com

VIII. CLAUSOLA DI ESCLUSIONE DELLA RESPONSABILITÀ:

Questo documento fornisce raccomandazioni e istruzioni per ottenere un utilizzo di qualità del prodotto Lacobel T / Matelac T. AGC Glass Europe fornisce il presente documento solo a scopo informativo. Solo il cliente/utente è responsabile per l'utilizzo delle informazioni riportate.

Le informazioni contenute in questa guida riflettono le nostre conoscenze al momento della pubblicazione. Ogni versione della guida di utilizzo include un riferimento alla data di pubblicazione. La versione più recente sostituisce tutte le versioni precedenti. I clienti devono essere consapevoli del fatto che la nuova versione possa includere modifiche tecniche da tenere in considerazione nell'uso dei prodotti in vetro AGC. L'ultima versione, o una versione in un'altra lingua, della guida di utilizzo e le nostre condizioni di garanzia sono consultabili sul sito www.yourglass.com oppure si possono ottenere da un rappresentante AGC di zona. I clienti dovrebbero verificare sempre la disponibilità di una versione aggiornata della guida per l'installazione prima di utilizzare i prodotti in vetro di AGC.

La garanzia di AGC sui prodotti in vetro si applica solo nel caso in cui il cliente utilizzi l'ultima versione di questa guida di utilizzo, che può venire aggiornata di tanto in tanto, e qualora il cliente tenga in considerazione tutti i requisiti, le norme e i regolamenti pertinenti durante l'uso dei prodotti in vetro. AGC compie ogni sforzo per garantire l'accuratezza delle informazioni contenute in questa guida di utilizzo, tuttavia non può essere considerata responsabile di eventuali sviste, inesattezze o errori tipografici.

In caso di ulteriore assistenza, i clienti e il trasformatore possono sempre contattare il servizio di consulenza tecnica (TAS) di AGC. Il trasformatore è interamente responsabile del processo di trasformazione del vetro, inclusa l'installazione del vetro e la compatibilità tra i diversi materiali utilizzati. AGC Glass Europe si assume la responsabilità del prodotto che fornisce e delle relative condizioni generali di vendita.

Il documento è protetto dalle leggi in materia di diritto d'autore e di proprietà intellettuale e contiene materiale di proprietà di AGC Glass Europe. Il suo contenuto non può essere riprodotto senza il preliminare consenso scritto di AGC Glass Europe.