

Linee guida tecniche

# Processo affidabile nel rivestimento di profili per finestre

# „Processo affidabile nel rivestimento di profili per finestre“

Le aziende di rivestimento di profili in plastica per finestre devono trasformare una serie di materiali di diversi fornitori in prodotti durevoli di alta qualità. Questa linea guida ha lo scopo di supportare la produzione di profili rivestiti conformi ai requisiti di RAL-GZ 716.

Raccomandazioni e linee guida generali sui materiali usati e sul processo di rivestimento.

Le presenti linee guida forniscono raccomandazioni su come gestire i materiali e come operare il processo di rivestimento nel suo complesso. Poiché la linea guida è solo un'istruzione generale, il prodotto specifico, le raccomandazioni dei produttori per l'uso degli adesivi e dei componenti devono essere considerati e rispettati.

Editore: Il Gruppo di esperti di rivestimento della Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme | Bonn 2020

## Le linee guida sono strutturate come segue:

- **Conservazione dei materiali:** dopo la consegna e prima dell'utilizzo, è necessario rispettare le condizioni di conservazione specificate dal fornitore per i rispettivi componenti
- **Preparazione dei materiali:** questa sezione descrive la preparazione, il trattamento e la conservazione dei materiali prima dell'inizio della produzione
- **Rivestimento:** questo punto contiene le specifiche per la temperatura, la quantità di applicazione ed il raffreddamento dei singoli componenti
- **Adesione / Reticolazione:** questa sezione copre il periodo dopo il rivestimento

## Allegati

- Diagramma di rivestimento
- Definizione dei termini
- Note legali

# 1. Conservazione dei materiali

Qui di seguito sono elencate le condizioni di conservazione dei materiali per il processo di rivestimento dal momento della fabbricazione alla preparazione per l'impiego. Questo perché le condizioni di stoccaggio hanno un'influenza significativa sulla capacità di utilizzare i componenti senza perdita di qualità.

## 1.1 Profilo di finestra in PVC

I profili devono essere conservati conformemente alle indicazioni di lavorazione date dal produttore. Per evitare difficoltà durante l'utilizzo, i profili devono essere protetti dagli agenti atmosferici, in particolare dal contatto diretto con l'acqua e dallo sporco.

## 1.2 Pellicola (decorativa)

La pellicola deve essere conservata in un luogo pulito e asciutto e trattata conformemente al principio FIFO (rotazione del materiale). Le pellicole devono essere conservate per un tempo non superiore a quello specificato dal produttore. Le bobine non devono essere esposte alla luce diretta del sole, a fonti di calore ad alte temperature e/o elevata umidità. Si consiglia di conservarle in area a temperatura ambiente (circa 20 °C) e a un'umidità di circa 50 % (condizioni ideali).

## 1.3 Primer ed adesivi

L'imballaggio ermetico protegge l'adesivo dalla reticolazione prematura ed il primer dall'evaporazione. Si devono evitare danni ai contenitori.

### Primer:

- Stoccaggio negli imballi originali ermeticamente sigillati.
- Temperatura di conservazione ideale: 5 °C–25 °C.

### Adesivo:

- Stoccaggio negli imballi originali ermeticamente sigillati.
- Condizioni di conservazione: luogo fresco e asciutto, non costantemente sopra i 45 °C.

Si deve garantire che le istruzioni del produttore per le condizioni di trasporto e di stoccaggio del prodotto utilizzato vengono rispettate.

## 1.4 Pellicola protettiva, materiale di imballaggio

Seguire le istruzioni del produttore.

### CONDIZIONI DI STOCCAGGIO IN BREVE

1. Proteggere i materiali dagli agenti atmosferici (luce del sole, umidità) e dallo sporco.
2. Evitare il gelo ed il surriscaldamento.
3. Considerare la durata massima di conservabilità (indicazione del produttore).
4. Rispettare il principio FIFO (rotazione dei materiali).

## 2. Preparazione dei materiali

Tutti i materiali utilizzati nel processo di laminazione devono essere idoneamente preconditionati per essere trattati in maniera affidabile. Il periodo di preparazioni inizia quando i materiali sono rimossi dal magazzino e sono portati nel reparto di rivestimento. I requisiti principali da soddisfare riguardano la temperatura, l'umidità e la pulizia.

Di seguito sono riportati i parametri che devono essere raggiunti durante o al termine del condizionamento.

### 2.1 Profilo

Se i profili vengono portati dal magazzino alla linea già condizionati, di solito sono pronti per l'uso. Altrimenti devono essere condizionati prima della lavorazione.

#### Parametri di condizionamento:

- Temperatura del profilo 18 °C–25 °C, temperatura completamente stabilizzata (intervallo di temperatura per un processo di rivestimento affidabile).
- Superfici asciutte, prive di contaminazioni (ad es. polvere, residui di collante, (residui di pellicola protettiva, olio/lubrificante, condensa).

In determinati periodi dell'anno è impossibile evitare di raggiungere temperature più elevate del profilo. A temperature superiori ai 25 °C i parametri del processo di rivestimento devono essere modificati.

### 2.2 Pellicola e taglio della pellicola

Prima di utilizzare la pellicola, verificare che la data di scadenza e le condizioni di conservazione siano state rispettate secondo le istruzioni del produttore.

- Non superare la durata massima di conservazione della pellicola.
- Temperatura della pellicola: 18 °C–25 °C.

**N.B.** *La garanzia del produttore della pellicola decade al termine della durata massima di conservazione. Qualora la pellicola dovesse essere comunque utilizzata, l'azienda di rivestimento deve eseguire un controllo di incollaggio secondo RAL-GZ 716 (Annex tecnico F).*

La qualità del profilo rivestito è fortemente influenzata dalla modalità di taglio e avvolgimento della pellicola. È necessario garantire che il processo di avvolgimento della pellicola produca rotoli con caratteristiche di omogeneità ottimali (in particolare in termini di compattezza).

Per evitare danni permanenti alla pellicola, sotto forma di strappi dovuti a stress radiale o a rotoli telescopici, si consiglia di rispettare i seguenti requisiti minimi per l'attrezzaggio della macchina e le condizioni della taglierina per il taglio delle bobine:

- Impostare la forza frenante e quindi la tensione sulle bobine di pellicola pronte all'uso il più basso possibile, ma in modo tale da evitare il movimento laterale, detto anche "telescopico".
- Il numero di tagli della stessa bobina deve essere il più basso possibile.
- Utilizzare degli alberi di bloccaggio pneumatico sull'unità di svolgimento.

Continua:

- La tensione costante della foglia allo svolgimento e al riavvolgimento si ottiene al meglio con freni e azionamenti controllati in funzione del diametro, idealmente con sensori che controllano il momento di frenata e di avvolgimento.
- Utilizzare degli alberi di frizione per l'avvolgimento di pellicole tagliate in diverse larghezze.

### 2.3 Primer ed adesivi

In generale, non è necessario un intervallo di temperatura definito per gli adesivi ed i primer da utilizzare. È sufficiente preriscaldare entrambi circa 24 ore prima di aprire i contenitori nella zona di laminazione a 18–25 °C per evitare la formazione di condensa.

Aprire il contenitore originale solo immediatamente prima di metterlo nella macchina di rivestimento per evitare la contaminazione o una reazione chimica prematura dell'adesivo. Procedere con i contenitori aperti secondo le istruzioni del produttore dell'adesivo.

### 2.4 Pellicola protettiva

Un avvolgimento pulito delle bobine di pellicola protettiva è necessario per una perfetta lavorazione della pellicola protettiva nella macchina di laminazione. Le bobine telescopiche possono portare ad un posizionamento impreciso del film protettivo sul profilo laminato e a non proteggerlo in modo ottimale.

#### Altri parametri a cui si dovrebbe prestare attenzione:

- L'adesivo della pellicola protettiva deve essere compatibile con la pellicola decorativa.
- La forza adesiva della pellicola protettiva deve essere adattata al tipo di pellicola di rivestimento utilizzata e in particolare alla goffratura.
- La resistenza ai raggi UV della pellicola protettiva deve essere data.

Ulteriori informazioni si trovano nelle specificazioni del produttore.

### 2.5 Materiale di imballaggio

Lo scopo principale dell'imballaggio è quello di proteggere i profili di finestra laminati da danni come graffi, segni di impatto o sporcizia.

Il materiale di imballaggio deve essere specificato dal cliente. L'imballaggio deve essere idoneo ad impedire la penetrazione dell'acqua per escludere danni idrolitici al composto incollato. Occorre inoltre garantire la compatibilità del materiale e del contenuto dell'imballaggio.

#### PREPARAZIONE DEL MATERIALE IN BREVE

1. Osservare le specifiche del produttore relative alla temperatura.
2. Prestare attenzione alla pulizia.
3. Non superare il tempo massimo di stoccaggio.
4. Prestare attenzione alle specifiche durante il taglio e l'avvolgimento della foglia decorativa.

Troverete il riassunto delle informazioni più importanti relative al rivestimento su pagina 10.

## 3. Laminazione/rivestimento

Il processo di laminazione comprende tutti i passaggi dalla lavorazione dei materiali utilizzati al prodotto finito. L'intero processo della lavorazione deve essere protetto da agenti ambientali negativi (ad es. polvere). In particolare, agenti distaccanti come siliconi e grassi non devono essere utilizzati nella zona di rivestimento.

### 3.1 Parametri ambientali

Il rispetto dei parametri climatici nel processo di laminazione è un requisito essenziale per un rivestimento affidabile.

- Temperatura: 18 °C–25 °C
- Umidità relativa: 40 %–70 %
- Evitare un circolo d'aria non controllato, fluttuante

### 3.2 Temperatura di preriscaldamento della superficie del profilo prima dell'applicazione del primer

Il preriscaldamento della superficie del profilo dipende dal tipo di primer utilizzato:

- Non è richiesto alcun preriscaldamento per il diclorometano (DCM) o il metilchetone (MEK).
- Per i primer a basso contenuto di VOC è nell'intervallo di 30 °C–35 °C.

### 3.3 Applicazione del primer

I seguenti parametri di elaborazione devono essere osservati secondo le indicazioni specifiche dei produttori di sistemi adesivi:

- Tempo di reazione
- Distanza di reazione
- Suggesti per il dosaggio

Il dosaggio deve essere adeguato al profilo. Assicurarsi che il primer sia applicato in modo uniforme e su tutta la superficie. Seguire sempre le istruzioni del produttore.

Qualora si applichi il primer con il feltro, si consiglia una densità del feltro da 0,32–0,36 g/cm<sup>3</sup>, a seconda del primer. La forma del feltro deve corrispondere alla geometria del profilo. Lo spessore del feltro deve essere di 10–20 mm. In caso di doppia applicazione del primer, i feltri devono essere posizionati a una distanza di circa 20 cm l'uno dall'altro. Prestare attenzione ad applicare la quantità stabilita di primer a tutti i feltri.

Monitorare la corretta applicazione del primer. L'azienda deve determinare l'intervallo di sostituzione dei feltri, indipendentemente dai componenti, si raccomanda un intervallo inferiore alle 8 ore.

### 3.4 Asciugatura del primer

Poiché il primer deve essere sufficientemente asciugato su tutta la superficie prima dell'incollaggio, i seguenti parametri si applicano alle prestazioni di asciugatura:

- Tempo di asciugatura.
- Portata dell'aria.
- Temperatura sulla superficie del profilo: 35 °C–55 °C.

Per dettagli specifici, si prega di contattare il produttore del sistema di primer/adesivo.

### 3.5 Temperatura della superficie del profilo prima del rivestimento

La temperatura della superficie del profilo nell'area tra la sezione di asciugatura del primer e il rullo di pressatura deve essere tra 45 °C–55 °C.

### 3.6 Tensione della pellicola

La tensione della pellicola tra la stazione di svolgimento e il rullo di pressatura deve essere impostata in maniera che il collante sia applicato in maniera omogenea/uniforme sulla testa di spalmatura. Evitare di stirare la pellicola.

### 3.7 Preriscaldamento della pellicola

Per il preriscaldamento della pellicola prima dell'applicazione dell'adesivo, la temperatura consigliata è di circa 45 °C, a seconda del tipo di pellicola utilizzata.

Per garantire che il collante e la pellicola formano un legame dopo l'applicazione, è importante che la temperatura consigliata venga raggiunta. La temperatura ottimale della pellicola (ad es. a base di PVC o acrilato) deve essere concordata con il fornitore.

### 3.8 Applicazione collante

Per un'adesione ottimale, è necessario prevedere alcune condizioni nell'area di rivestimento immediata, che sono caratterizzate dai seguenti parametri:

- Temperatura ambiente e umidità relativa: vedi punto 3.1
- Quantità di collante da applicare: 50 g/m<sup>2</sup>
- Temperatura di prefusione dell'adesivo
- Temperatura del tubo
- Temperatura della testa di spalmatura.
- Tempo massimo in riscaldamento: Ridurre la temperatura o spegnere completamente quando la linea è ferma, come specificato dal fornitore.

L'umidità relativa nell'area in cui è applicato il collante è importante per il fissaggio ottimale del collante. Le temperature ottimali del collante devono essere concordate con il fornitore. L'adesivo deve essere protetto costantemente dall'umidità quando si trova nello stato fuso nel dispositivo di fusione. La quantità di collante consigliata per l'applicazione è di 50 g/m<sup>2</sup>.

Ulteriori informazioni su come gestire gli adesivi devono essere fornite dal produttore di collante, poiché i vari collanti, hanno temperature di applicazione diverse ed al suo comportamento con la macchina in standby.

### 3.9 Temperatura della pellicola prima della zona di pressatura/ rivestimento

La temperatura del composito film-adesivo prima del rullo di pressatura dovrebbe essere di circa 50 °C.

La regola generale è che, durante l'avvolgimento, la struttura pellicola-collante deve avere una temperatura specifica su tutte le superfici e su tutti i bordi del profilo al fine di garantire un legame ottimale con il profilo. La misura con la quale la pellicola deve essere riscaldata nuovamente per ottenere una maggiore flessibilità dipende dalla tipologia di pellicola, dall'adesivo, dalla geometria del profilo e dalla distanza tra la testa di spalmatura e la fine della sezione di rivestimento. Si consiglia di consultare il relativo produttore.

### 3.10 Avvolgimento della pellicola

Le pellicole vengono applicate e pressate in modo uniforme e con una pressione di contatto omogenea sui raggi e le superfici, a partire dal rullo di laminazione. La geometria dei rulli pressori utilizzati deve essere adatta al dettaglio del profilo (superficie, geometria, avvallamenti). Evitare la formazione di pieghe o bolle tra la pellicola e il profilo.

È possibile applicare calore aggiuntivo ai bordi se vi sono bordi vivi o se la pellicola è molto rigida. Tuttavia, l'energia aggiuntiva applicata deve essere la più bassa possibile.

#### Specifiche:

- Temperatura di riscaldamento della pellicola poco prima del bordo: circa 55 °C (**pellicola base PVC**).
- Temperatura di riscaldamento della pellicola poco prima del bordo: circa 65 °C (**pellicola base acrilico**).

Qualora venga applicato calore aggiuntivo ai bordi, l'energia applicata deve essere rimossa dopo aver avvolto i bordi. Il raffreddamento deve essere effettuato subito dopo l'avvolgimento. La distanza tra riscaldamento e raffreddamento del bordo deve essere mantenuta il più breve possibile. La temperatura massima del profilo laminato finito non deve superare i 35 °C.

## IL RIVESTIMENTO IN BREVE

1. Il "bilanciamento della temperatura" di tutti i materiali utilizzati e dell'ambiente circostante gioca un ruolo critico nel processo di rivestimento.
2. I tempi di reazione e l'asciugatura del primer devono essere rispettati con precisione.
3. Le specifiche per le quantità di adesivo e di primer devono essere rispettate.
4. L'umidità specificata deve essere garantita nell'area tra l'applicazione dell'adesivo ed il rivestimento.
5. Si deve evitare l'allungamento della pellicola.



### 3.11 Timbratura

Le timbrature sono eseguite ai fini di tracciabilità del profilo per tutta la durata di vita dello stesso rivestito. Tutti i materiali utilizzati e l'intero processo di rivestimento devono essere verificabili.

### 3.12 Scarico del profilo

Generalmente il profilo deve avere una temperatura massima di 35°C allo scarico dalla macchina. In determinati periodi dell'anno, è impossibile evitare di raggiungere temperature più elevate del profilo. In tal caso, si raccomanda di compensare tale surriscaldamento regolando i parametri di applicazione.

## 4. Settaggio/reticolazione

I profili laminati richiedono una certa temperatura e un certo tempo di reticolazione per raggiungere la loro piena forza/ stabilità a lungo termine: i seguenti parametri sono rilevanti in questo caso:

- Temperatura di stoccaggio: 18 °C
- Tempo di reticolazione: dipende dal tipo di adesivo, da concordare con il fornitore

La forza del peeling della pellicola può essere verificata entro 72 ore, a seconda del sistema collante utilizzato.

#### SETTAGGIO/RETICOLAZIONE IN BREVE

1. Il composito profilo/sistema di adesivo/pellicola non raggiunge la sua piena forza adesiva se non dopo diverse ore.
2. L'intervallo di tempo dipende dalla temperatura ambiente e dal sistema di adesivo utilizzato.

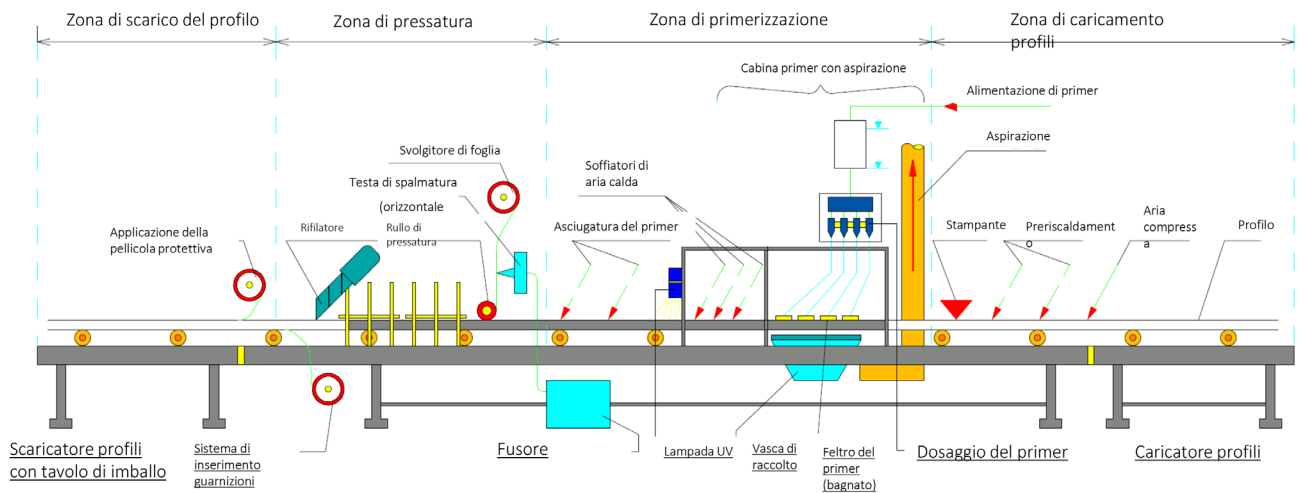
**Ringraziamo tutte le aziende partecipanti per il loro sostegno nella preparazione di questa Guida tecnica:**

aluplast GmbH, Continental AG, Deceuninck Germany GmbH, H.B. Fuller Deutschland GmbH, Jowat SE, KLEBCHEMIE M. G. Becker GmbH & Co. KG, profine GmbH, REHAU AG + Co, RENOLIT SE, Schüco Polymer Technologies KG, TAKA Srl e VEKA AG.

Ringraziamo tutte le aziende partecipanti.

# Allegati

## Diagramma di rivestimento



Questo è cosa significano i termini tecnici utilizzati.

### Definizione dei termini

FIFO	"First In-First Out", ovvero i beni consegnati per primi devono essere consumati per primi
PVC	Cloruro di polivinile
A base di acrilato	Pellicola a base di polimeri acrilici
UV	Radiazione ultravioletta
MEK	Metil-etil-chetone
DCM	Diclorometano o cloruro di metilene
Primer a base di solventi	Primer a base di MEK o DCM
VOC	Composti organici volatili
Rotoli telescopico	Variazione laterale del bordo della pellicola

## Nota legale

Le informazioni contenute nelle presenti linee guida tecniche sono fornite in buona fede sulla base dell'esperienza pratica e delle prove corrispondenti allo stato attuale.

Tali linee guida non costituiscono nessuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non stabiliscono nessuna relazione contrattuale.

L' idoneità dei prodotti per quanto riguarda l'uso e la lavorazione deve essere verificata dall'azienda di rivestimento stessa. I produttori di sistemi adesivi e di pellicole si riservano il diritto di apportare modifiche per migliorare le proprietà dei materiali e la lavorazione.

L'utilizzo su altri substrati e per applicazioni diverse da quelle descritte deve essere verificato nei singoli casi e concordato con i relativi produttori/fornitori al fine di garantirne l' idoneità.

Le raccomandazioni e le istruzioni riguardanti il trasporto e la conservazione dei materiali, nonché le istruzioni di preparazione e lavorazione dei fornitori dei materiali, tecnologie e servizi devono essere sempre seguite.

Non viene fornita nessuna garanzia in merito alla correttezza e completezza del contenuto. Sono escluse tutte le responsabilità.

Vorremo ringraziare tutte le nostre società partner per il loro supporto nella preparazione delle presenti Linee guida tecniche..

Le informazioni contenute in questo documento non costituiscono una garanzia delle caratteristiche del prodotto e non stabilisce un rapporto giuridico contrattuale.



KUNSTSTOFF  
FENSTERPROFILSYSTEME



*Simply Excellent.*

Publicato da:

Expertenkreis Folienkaschierung der

RAL Gütegemeinschaft

Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V.

Am Hofgarten 1-2

53113 Bonn

Tel.: +49 (0)228 766 76 54

Fax: +49 (0)228 766 76 50

[info@gkfp.de](mailto:info@gkfp.de)

[gkfp.de/en](http://gkfp.de/en)