



SAINT-GOBAIN  
GLASS

## SCHEMA DI SICUREZZA

(conforme alla Direttiva 91/155/CEE - DM del 28/01/92)

Nome commerciale del prodotto: vetro float/ stampato/ armato/ basso emissivo/  
a controllo solare/ profilato ad U

Versione

2

Data di emissione

23.01.02

### 1- IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO E DEL PRODUTTORE

- Società produttrice Saint-Gobain Glass Italia S.p.A.  
Via E. Romagnoli, 6  
20146 Milano  
Tel. 02 42431  
Fax. 02 47710708

- Nome generico del prodotto Vetro piano in lastre (piane o profilate)

### 2 - COMPOSIZIONE - INFORMAZIONE SUI COMPONENTI

Vetro sodico-calcico avente la seguente composizione percentuale media:

Silice amorfa	69	÷	74	%
Ossido di sodio	12	÷	16	%
Ossido di potassio	0.1	÷	1	%
Ossido di calcio	5	÷	12	%
Ossido di magnesio	0	÷	6	%
Ossido di alluminio	0	÷	3	%
Ossidi coloranti	0	÷	< 0.1	%

Gli ossidi utilizzati in piccolissima quantità come agenti coloranti possono essere identificati nel prodotto mediante analisi chimiche; durante il processo di fusione del vetro detti ossidi vengono modificati in una matrice stabilizzata e non posseggono più le proprietà originali.

I metalli o i loro ossidi eventualmente depositati sulle superfici delle lastre per conferire particolari proprietà fisiche, sono presenti in quantità talmente limitate da non apportare alcuna caratterizzazione dei prodotti al fine del presente documento.

Emittente: SAPVE

Documento: Sicur 1

Pag. 1/4

SAINT-GOBAIN  
GLASS

### 3 - IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Materiale inerte

### 4 - MISURE DI PRIMO SOCCORSO

In caso di tagli:

mettere in atto le normali procedure di intervento, cercando consulenza medica quando necessario

In caso di scaglie/polvere negli occhi:

lavare gli occhi con acqua; consultare il medico se il problema persiste

In caso di scaglie nella pelle:

lavare con acqua; consultare un medico se il problema persiste

### 5 - MISURE ANTINCENDIO

Non combustibile

Mezzi di estinzione: nessuna limitazione

### 6 - MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Nel caso di fuoriuscita di lastre o parti di esse dagli imballi, porre in atto le normali precauzioni di manipolazione.

In caso di formazione di schegge o polvere di vetro, rimuovere evitando di sollevare polvere.

### 7 - MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione: evitare il contatto con i bordi taglienti delle lastre.

Stoccaggio: stoccare gli imballi su strutture solide con inclinazione di circa 6° sulla verticale, in ambienti asciutti ed arieggiati, al riparo dagli agenti atmosferici e lontano da fonti di calore diretto

Temperatura di stoccaggio: ambiente

Sensibilità specifica: umidità

Emittente: SAPVE

Documento: Sicur 1

Pag. 2/4



SAINT-GOBAIN  
GLASS

## 8 - CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE - PROTEZIONE INDIVIDUALE

Nelle normali condizioni di utilizzo non si prevedono esposizioni a polveri o vapori.

Le eventuali operazioni di taglio o molatura del vetro possono causare esposizione a polveri contenenti silicati in forma amorfa ed altri composti insolubili.

E' opportuno ventilare i locali per evitare esposizioni superiori al valore limite di soglia delle polveri (TLV=10 mg/m<sup>3</sup>).

Protezione degli occhi:	occhiali di sicurezza
Protezione delle mani:	guanti
Protezione dei piedi:	scarpe di sicurezza
Protezione delle vie respiratorie:	filtro di protezione per particelle solide, se la concentrazione di polvere supera il TLV.

## 9 - CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Aspetto	trasparente/traslucido
Odore	nessuno
Densità	2.5 g/cm <sup>3</sup>
Punto di fusione	> 1800 ° C
Tensione di vapore	0 hPa 20 ° C
Solubilità in acqua	praticamente insolubile

## 10 - STABILITA' E REATTIVITA'

Stabilità	costante
Incompatibilità	acido fluoridrico ed alcali forti
Polimerizzazioni	nessuna
Condizioni particolari	nessuna
Prodotti di decomposizione	nessuno in condizioni normali; possibili solo per T > 1500 ° C

## 11 - INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Nessuna



## 12 - INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Prodotto inorganico, inerte, che non presenta rischi ambientali.

## 13 - CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Il vetro di scarto, opportunamente selezionato, è riciclabile negli impianti di produzione. A tal fine è opportuno curarne la raccolta in appositi contenitori dedicati.

Ai fini dello smaltimento, il prodotto può essere depositato in discarica, come rifiuto assimilabile ai solidi urbani (DPR 10/09/82 n. 915 e successivi aggiornamenti).

## 14 - CONSIDERAZIONI SUL TRASPORTO

Il vetro piano deve essere trasportato coperto e bloccato in modo da evitare spostamenti anche parziali del carico e da minimizzare le sollecitazioni meccaniche sugli spigoli delle lastre.

I mezzi di trasporto devono assicurare il contenimento dei frammenti di vetro che dovessero prodursi per la rottura delle lastre.

## 15 - INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Etichettatura: non richiesta

## 16 - ALTRE INFORMAZIONI

Le informazioni fornite si basano sull'attuale livello delle nostre conoscenze. Il loro scopo è di descrivere i nostri prodotti sotto l'aspetto della sicurezza e non si prefiggono pertanto di garantire determinate proprietà specifiche dei prodotti stessi.

**TECNOVETRO**

INDUSTRIA DELLO SPECCHIO

**Sede Commerciale e Stabilimento:****20039 VAREDO (Milano) - Via Como, 39 - Telefono 0362.580.146 r.a. - Fax 0362.544.344**

Sede Legale Milano - Viale Bianca Maria, 41 - www.tecnovetro.net - info@tecnovetro.net

Spett.le Ditta

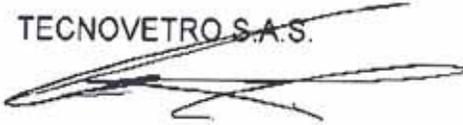
**GRUPPO P&G SRL  
VIA EMILIA 3916  
47020 LONGIANO FC**

Varedo, 24 luglio 2012

**Oggetto: NORMA UNI EN ISO 12150 PER VETRI TEMPERATI****AUTOCERTIFICAZIONE**

Con la presente si dichiara che i vetri temperati da noi forniti sono rispondenti alle norme UNI EN ISO 12150.

Cogliamo l'occasione per porgerVi distinti saluti.

TECNOVETRO S.A.S.  


NORMA ITALIANA	<b>Vetro per edilizia</b> <b>Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente</b> Definizione e descrizione	UNI EN 12150-1
		LUGLIO 2001
	Glass in building Thermally toughened soda lime silicate safety glass Definition and description	
CLASSIFICAZIONE ICS	81.040.20	
SOMMARIO	La norma specifica le caratteristiche relative alle tolleranze, alla planarità, alla lavorazione dei bordi, alla frammentazione e agli aspetti fisici e meccanici di vetri piani monolitici di sicurezza di silicato sodocalcico temprato termicamente, per uso in edilizia.	
RELAZIONI NAZIONALI	La presente norma sostituisce la UNI 7142:1988.	
RELAZIONI INTERNAZIONALI	= EN 12150-1:2000 La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 12150-1 (edizione giugno 2000).	
ORGANO COMPETENTE	Commissione "Vetro"	
RATIFICA	Presidente dell'UNI, delibera del 4 luglio 2001	

NORMA EUROPEA

UNI  
Ente Nazionale Italiano  
di Unificazione  
Via Battistotti Sassi, 11B  
20133 Milano, Italia

© UNI - Milano  
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.



## PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 12150-1 (edizione giugno 2000), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La traduzione è stata curata dall'UNI.

La Commissione "Vetro" dell'UNI segue i lavori europei sull'argomento per delega della Commissione Centrale Tecnica.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione, per l'eventuale revisione della norma stessa.

## INDICE

		<b>INTRODUZIONE</b>	1
1		<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	1
2		<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	1
3		<b>DEFINIZIONI</b>	2
4		<b>PRODOTTI IN VETRO</b>	2
5		<b>CARATTERISTICHE DI FRAMMENTAZIONE</b>	2
6		<b>DIMENSIONI E TOLLERANZE</b>	2
6.1		Spessore nominale e tolleranze di spessore	2
	prospetto 1	Spessore nominale e tolleranza di spessore	3
6.2		Larghezza e lunghezza (dimensioni)	3
	figura 1	Esempi di larghezza, $B$ , e di lunghezza, $H$ , riferiti alla forma della lastra di vetro	3
	figura 2	Limiti di tolleranza delle dimensioni delle lastre rettangolari	4
	prospetto 2	Tolleranza sulla larghezza, $B$ , e sulla lunghezza, $H$	4
	figura 3	Deformazione determinata dalla pinza tra	5
6.3		Planarità	5
	figura 4	Rappresentazione dell'incurvamento generale e localizzato	6
	figura 5	Condizioni di supporto per misurare l'incurvamento generale	6
	prospetto 3	Valori massimi dell'incurvamento globale e localizzato	7
7		<b>LAVORAZIONE DEL BORDO, FORI, TACCHE E INTAGLI</b>	7
7.1		Avvertenze	7
7.2		Lavorazione del bordo del vetro destinato all'indurimento termico	7
	figura 5.a	Bordo a spigoli smussati (con punti non lavorati)	7
	figura 5.b	Bordo smerigliato (con punti non lavorati)	8
	figura 5.c	Bordo levigato (senza punti non lavorati)	8
	figura 5.d	Bordo molato	8
7.3		Altre lavorazioni del bordo	8
7.4		Fori rotondi	8
	figura 7	Rapporto tra il foro e il bordo della lastra	9
	figura 8	Rapporto fra due fori	9
	figura 9	Rapporto tra il foro e l'angolo della lastra	9
	prospetto 4	Tolleranza sul diametro dei fori	9
	figura 10	Esempi di posizionamento dei fori rispetto al punto di riferimento	10
7.5		Tacche e intagli	10
	figura 11	Esempi di tacche e intagli	10
7.6		Lastre sagomate	10
8		<b>PROVA DI FRAMMENTAZIONE</b>	10
8.1		Generalità	10
8.2		Dimensioni e numero dei provini	11
8.3		Procedimento di prova	11
	figura 12	Posizione del punto di impatto	11
8.4		Esame della frammentazione	11
	figura 13	Area da escludere dalla valutazione numerica della frammentazione e dalla misura del frammento più grande	12
	figura 14	Rappresentazione delle particelle senza lessurazione e valutazione numerica	12

8.5		Valori numerici minimi delle particelle	12
	prospetto 5	Valori numerici minimi delle particelle	12
8.6		Scelta della particella più lunga	12
8.7		Lunghezza massima della particella più lunga	12
9		<b>ALTRE CARATTERISTICHE FISICHE</b>	13
9.1		Distorsione ottica	13
9.2		Anisotropia (iridescenza)	13
9.3		Durabilità termica	13
9.4		Resistenza meccanica	13
	prospetto 6	Valori di resistenza meccanica del vetro di silicato sodio-calce di sicurezza temprato termicamente	14
9.5		Classificazione delle prestazioni in caso di impatto accidentale con l'uomo	14
10		<b>MARCATURA</b>	14
<b>APPENDICE</b> (normativa)	<b>A</b>	<b>DETERMINAZIONE DEL VALORE U</b>	15
<b>APPENDICE</b> (informativa)	<b>B</b>	<b>VETRO DI SILICATO SODO-CALCEICO DI SICUREZZA CURVATO TEMPRATO TERMICAMENTE</b>	16
<b>APPENDICE</b> (informativa)	<b>C</b>	<b>ESEMPIO DI CONTEGGIO DEI FRAMMENTI</b>	17
figura	C.1	Scegliere la zona di frammentazione più importante, posizionare la mascherina sul provino e tracciare il contorno della mascherina	17
figura	C.2	Segnare e contare i frammenti periferici considerando ciascuno di essi come mezza particella	17
figura	C.3	Segnare e contare i frammenti centrali e somiglianti al numero dei frammenti periferici per ottenere il numero di particelle del provino	18

NORMA EUROPEA	<b>Vetro per edilizia</b> <b>Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente</b> Definizione e descrizione	EN 12150-1
EUROPEAN STANDARD	Glass in building Thermally toughened soda lime silicate safety glass Definition and description	GIUGNO 2000
NORME EUROPÉENNE	Verre dans la construction Verre de silicate sodocalcique de sécurité trempé thermiquement Définition et description	
EUROPÄISCHE NORM	Glas im Bauwesen Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas Definition und Beschreibung	

## DESCRITTORI

ICS

81.040.20

La presente norma europea è stata approvata dal CEN il 16 aprile 1999.

I membri del CEN devono attenersi alle Regole Comuni del CEN/CENELEC che definiscono le modalità secondo le quali deve essere attribuito lo status di norma nazionale alla norma europea, senza apportarvi modifiche. Gli elenchi aggiornati ed i riferimenti bibliografici relativi alle norme nazionali corrispondenti possono essere ottenuti tramite richiesta alla Segreteria Centrale oppure ai membri del CEN.

La presente norma europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese e tedesca). Una traduzione nella lingua nazionale, fatta sotto la propria responsabilità da un membro del CEN e notificata alla Segreteria Centrale, ha il medesimo status delle versioni ufficiali.

I membri del CEN sono gli Organismi nazionali di normazione di Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera.

## CEN COMITATO EUROPEO DI NORMAZIONE

European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

Segreteria Centrale: rue de Slassart, 36 - B-1050 Bruxelles

© 2000 CEN

Tutti i diritti di riproduzione, in ogni forma, con ogni mezzo e in tutti i Paesi, sono riservati ai Membri nazionali del CEN.

---

## PREMESSA

La presente norma europea è stata elaborata dal Comitato Tecnico CEN/TC 129 "Vetro in edilizia", la cui segreteria è affidata all'IBN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro dicembre 2000, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro dicembre 2000.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera.

## INTRODUZIONE

Il vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente presenta una maggiore resistenza alle sollecitazioni termiche e una più elevata resistenza meccanica rispetto al vetro ricotto. Quando viene utilizzato per offrire una protezione contro l'impatto accidentale con l'uomo, il vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente dovrebbe essere classificato conformemente al prEN 12600.

- Nota 1 Il Comitato CEN/TC 129/WG 8 sta realizzando delle norme per la determinazione della resistenza teorica del vetro ed elaborando un metodo di progetto.
- Nota 2 Il Comitato CEN/TC 129/WG 2 sta elaborando una norma per il controllo di produzione e la valutazione di conformità.

1

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma specifica le tolleranze, la planarità, la lavorazione dei bordi, le caratteristiche di frammentazione, fisiche e meccaniche del vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza monolitico piano temprato termicamente adatto all'utilizzo in edilizia.

L'appendice B riporta informazioni riguardanti il vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza curvato temprato termicamente, tuttavia questo prodotto non rientra nella presente norma.

Al vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente incorporato in insieme, ad esempio in vetro stratificato o in vetrocamera, possono essere applicati altri requisiti non specificati nella presente norma, o può essere sottoposto ad un ulteriore trattamento, ad esempio il rivestimento. Questi ulteriori requisiti sono specificati nelle norme di prodotto appropriate. In questo caso il vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente non perde le proprie caratteristiche meccaniche o termiche.

2

## RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma europea rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e vengono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma europea come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

EN 572-1	Glass in building - Basic soda lime silicate glass products: Definitions and general physical and mechanical properties
EN 572-2	Glass in building - Basic soda lime silicate glass products: Float glass
EN 572-4	Glass in building - Basic soda lime silicate glass products: Drawn sheet glass
EN 572-5	Glass in building - Basic soda lime silicate glass products: Patterned glass
EN 673	Glass in building - Determination of thermal transmittance (U value) - Calculation Method
EN 1096-1	Glass in building - Coated glass - Definitions and classification
prEN 12600	Glass in building - Pendulum test - Impact test method for flat glass and performance requirements

proprio 1 Spessore nominale e tolleranza di spessore

Dimensioni in mm

Spessore nominale $d$	Tolleranza di spessore per tipo di vetro		
	Tirato	Stampato	Float
3	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$
4	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$
5	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$
6	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$
8	$\pm 0,4$	$\pm 0,8$	$\pm 0,3$
10	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 0,3$
12	$\pm 0,6$	non fabbricato	$\pm 0,3$
15	non fabbricato	non fabbricato	$\pm 0,5$
19	non fabbricato	non fabbricato	$\pm 1,0$
25	non fabbricato	non fabbricato	$\pm 1,0$

Lo spessore di una lastra deve essere determinato nello stesso modo in cui viene determinato per il prodotto base. La misurazione deve essere eseguita al centro dei quattro lati, lontano dai segni di pinzatura eventualmente presenti (vedere figura 3).

## 6.2

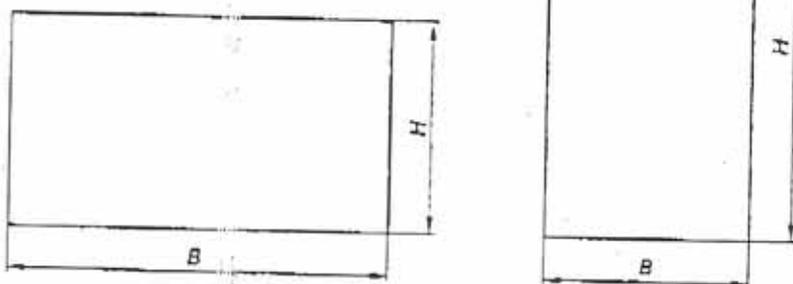
### Larghezza e lunghezza (dimensioni)

#### 6.2.1

##### Generalità

Quando si indicano le dimensioni delle lastre rettangolari di vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente, la prima dimensione deve essere la larghezza,  $B$ , e la seconda la lunghezza,  $H$ , come mostrato in figura 1. Quando ci si riferisce alla lastra già installata, deve essere chiaro quale dimensione corrisponde alla larghezza  $B$ , e quale alla lunghezza  $H$ .

figura 1 Esempi di larghezza,  $B$ , e di lunghezza,  $H$ , riferiti alla forma della lastra di vetro



Nota Per il vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente prodotto da vetro stampato, dovrebbe essere specificata la direzione di stampaggio rispetto ad una delle dimensioni.

#### 6.2.2

##### Dimensioni minima e massima

Per quanto concerne le dimensioni minima e massima, si dovrebbe consultare il fabbricante.

#### 6.2.3

##### Tolleranze e ortogonalità

Date le dimensioni nominali di larghezza e lunghezza, la lastra finita non deve essere maggiore di un rettangolo risultante dalle dimensioni nominali incrementate della tolleranza,  $t$ , o minore di un rettangolo costruito a partire dalle dimensioni nominali ridotte

della tolleranza negativa ammissibile. I lati di detti rettangoli devono essere paralleli tra di loro e devono avere un centro comune (vedere figura 2). Anche i limiti di ortogonalità devono essere compresi entro i suddetti rettangoli. Le tolleranze sono indicate nel prospetto 2.

figura 2 Limiti di tolleranza delle dimensioni delle lastre rettangolari



prospetto 2 Tolleranza sulla larghezza,  $B$ , e sulla lunghezza,  $H$

Dimensioni in mm

Dimensione nominale del lato $B$ o $H$	Tolleranza, $t$	
	Spessore nominale del vetro $d \leq 12$	Spessore nominale del vetro $d > 12$
$\leq 2000$	$\pm 2,5$ (processo orizzontale) $\pm 3,0$ (processo verticale)	$\pm 3,0$
$2000 < B$ oppure $H \leq 3000$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
$> 3000$	$\pm 4,0$	$\pm 5,0$

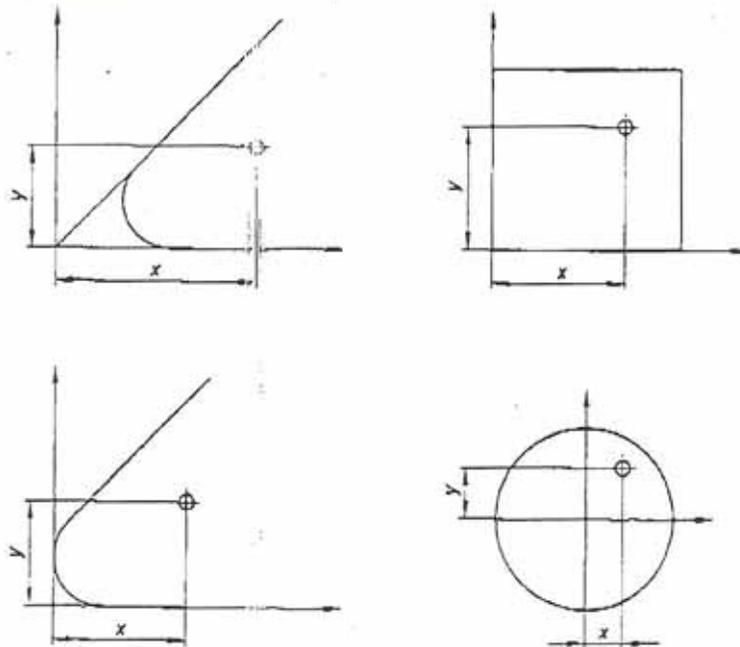
#### 6.2.4

#### Deformazione del bordo prodotta dal processo verticale

Le pinze utilizzate per appendere il vetro durante il trattamento termico di indurimento provocano delle deformazioni sulla superficie, note come segni di pinzatura (vedere figura 3). Il punto centrale dei segni delle pinze si trova fino a 20 mm dal bordo. Nell'area del segno della pinza si può verificare una deformazione del bordo fino a 2 mm, e può inoltre essere presente una zona di distorsione ottica. Queste deformazioni sono comprese nelle tolleranze specificate nel prospetto 2.

Nota Se si richiede una tolleranza più stretta sulla posizione dei fori, si dovrebbe consultare il fabbricante.

figura 10 Esempi di posizionamento dei fori rispetto al punto di riferimento

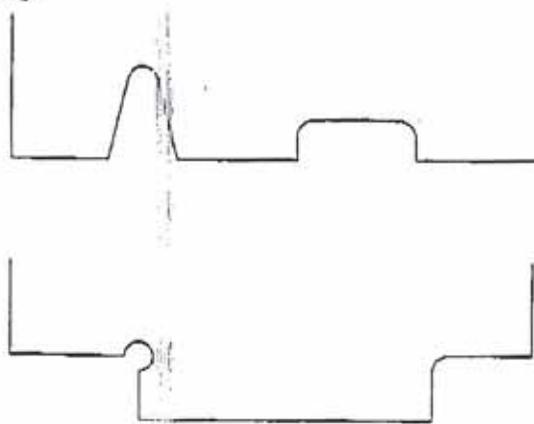


## 7.5

### Tacche e intagli

Si possono realizzare tacche e intagli con configurazioni diverse.

figura 11 Esempi di tacche e intagli



Per quanto riguarda la lavorazione del bordo di tacche e intagli si dovrebbe consultare il fabbricante.

## 7.6

### Lastre sagomate

Si possono realizzare lastre di forma non rettangolare; a tale riguardo si dovrebbe consultare il fabbricante.

## 8



## PROVA DI FRAMMENTAZIONE

### 8.1

#### Generalità

La prova di frammentazione determina se il vetro si rompe nel modo prescritto per un vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente.

## 8.2

**Dimensioni e numero dei provini**

Le dimensioni dei provini devono essere 360 mm x 1 100 mm; i provini non devono avere fori, tacche o intagli.

Si devono sottoporre a prova cinque provini.

## 8.3

**Procedimento di prova**

Ogni provino deve essere colpito con un utensile di acciaio appuntito, in un punto situato a 13 mm dal bordo ed a metà del lato più lungo del provino stesso, fino a provocarne la rottura (vedere figura 12).

Nota Le caratteristiche di frammentazione del vetro non vengono influenzate da temperature comprese tra -50 °C e +100 °C.

Sono esempi di utensili appuntiti di acciaio un martello avente una massa di circa 75 g, un punzone con il centro caricato a molla, o altri tipi di utensili simili con punta indurita. Il raggio di curvatura della punta dovrebbe essere di circa 0,2 mm.

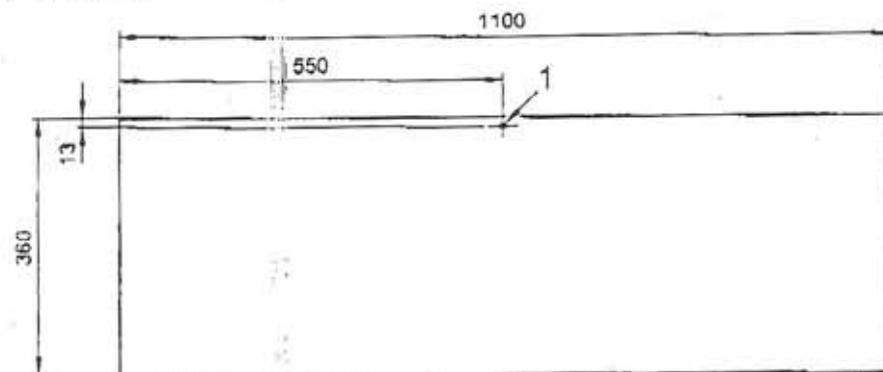
Il provino deve poggiare su una superficie piana senza alcuna costrizione meccanica. Per impedire la proiezione di frammenti, è sufficiente che il provino sia trattenuto ai bordi, ad esempio con una piccola intelaiatura, nastro adesivo, ecc. In questo modo dopo la rottura i frammenti rimangono bloccati all'interno mentre non viene impedita l'estensione del provino.

figura 12 Posizione del punto di impatto

Legenda

1 Punto di impatto

Dimensioni in mm



Per il vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente con processo verticale, il punto di impatto non deve essere localizzato sul bordo sul lato di pinnatura.

## 8.4

**Esame della frammentazione**

Il conteggio delle particelle e la misurazione delle dimensioni della particella più grande devono essere effettuati entro 4 min o 5 min dalla rottura del vetro. Dalla determinazione deve essere esclusa un'area con raggio di 100 mm, centrata sul punto di impatto ed un bordo perimetrale di 25 mm (vedere figura 13).

Il conteggio dei frammenti deve avvenire nella zona di maggior frammentazione (allo scopo di ottenere il valore minimo). Il conteggio deve essere effettuato posizionando sul provino una mascherina di  $(50 \pm 1)$  mm x  $(50 \pm 1)$  mm (vedere appendice C). Si deve determinare il numero delle particelle esenti da fessurazione all'interno dell'area delimitata dalla mascherina. Una particella viene considerata "esente da fessurazione" se al suo interno non sono presenti fessurazioni che la attraversano da un bordo all'altro (vedere figura 14).

figura 13

Area da escludere dalla valutazione numerica della frammentazione e dalla misura del frammento più grande

Legenda

1 Area esclusa

Dimensioni in mm

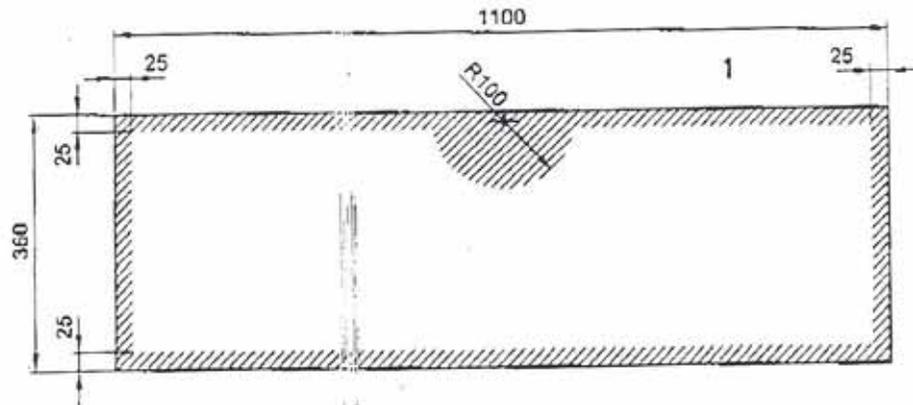
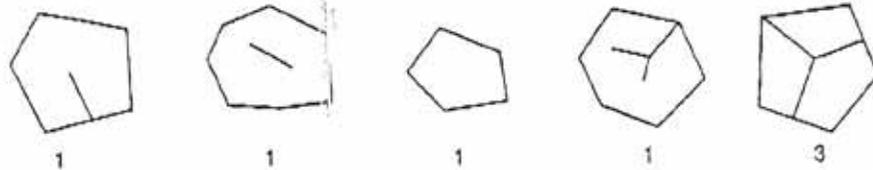


figura 14

Rappresentazione delle particelle senza fessurazione e valutazione numerica



Nella determinazione numerica, tutte le particelle interamente contenute nell'area delimitata dalla mascherina contano ciascuna come una particella mentre tutte le particelle contenute solo in parte nella suddetta area contano ciascuna come mezza particella (vedere appendice C).

8.5

Valori numerici minimi delle particelle

Per classificare il prodotto come vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente, il numero delle particelle di ciascun campione sottoposto a prova non deve essere minore dei valori riportati nel prospetto 5.

prospetto 5

Valori numerici minimi delle particelle

Tipo di vetro	Spessore nominale (d) in mm	Numero minimo di particelle
Float e vetro tirato	3	15
	da 4 a 12	40
	da 15 a 19	30
Stampato	da 4 a 10	30

8.6

Scelta della particella più lunga

La particella più lunga deve essere scelta nel corpo del provino; non deve trovarsi nell'area esclusa (vedere 8.4).

8.7

Lunghezza massima della particella più lunga

Per classificare il prodotto come vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente, la particella più lunga non deve essere maggiore di 100 mm.

## 9 ALTRE CARATTERISTICHE FISICHE

### 9.1 Distorsione ottica

#### 9.1.1 Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente assoggettato a processo di tempra verticale

I segni delle pinze possono produrre una ulteriore distorsione ottica normalmente localizzata in un'area di raggio 100 mm centrata sul segno della pinzatura (vedere figura 3).

#### 9.1.2 Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato assoggettato a processo di tempra orizzontale

Durante questo processo di indurimento termico, quando il vetro caldo è a contatto con i rulli, si produce una distorsione superficiale per l'alterata planarità della superficie, nota come "onda del rullo". L'onda del rullo si evidenzia normalmente per riflessione. Le lastre di vetro con spessore maggiore di 8 mm possono evidenziare tracce di piccole impronte sulla superficie (grippaggio del rullo).

### 9.2 Anisotropia (iridescenza)

Il processo di indurimento termico produce zone diversamente tensionate nella sezione trasversale del vetro. Queste zone tensionate producono un effetto birifrangente nel vetro, visibile alla luce polarizzata.

Quando si guarda il vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente alla luce polarizzata, le zone tensionate appaiono come zone colorate, talvolta note come "macchie di leopardo".

Nella normale luce diurna si ha luce polarizzata. L'entità di luce polarizzata dipende dalle condizioni atmosferiche e dall'angolazione del sole. L'effetto birifrangente è più evidente se guardato con forte angolazione oppure attraverso lenti polarizzate.

### 9.3

#### Durabilità termica



Le proprietà meccaniche del vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente rimangono inalterate nel tempo a temperature sino a 250 °C e non subiscono alcun effetto dalle temperature sotto zero. Il vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente è in grado di resistere sia a variazioni improvvise di temperatura sia a differenze di temperatura fino a 200 K.

### 9.4

#### Resistenza meccanica

Il valore della resistenza meccanica può essere dato solo come valore statistico associato ad una particolare probabilità di rottura e ad un particolare tipo di carico.

I valori di resistenza meccanica si applicano ad un carico quasi-statico di breve durata, ad esempio carico del vento, riferiti ad una probabilità di rottura del 5% (valutata statisticamente al limite inferiore dell'intervallo di confidenza del 95%). I valori relativi ai diversi tipi di vetro sono elencati nel prospetto 6.

### 3 DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma, si applicano le seguenti definizioni:

- 3.1 vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente:** Vetro nel quale è stata indotta una sollecitazione di compressione permanente sulla superficie mediante un processo controllato di riscaldamento e raffreddamento per conferirgli una maggiore resistenza alle sollecitazioni meccaniche e termiche e caratteristiche di rottura prescritte.
- 3.2 vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente, piano:** Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente, al quale in produzione non è stata data alcuna forma particolare.
- 3.3 vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente, smaltato:** Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente, sulla cui superficie è stato vetrificato uno smalto ceramico durante il processo di indurimento. Dopo l'indurimento lo smalto ceramico diventa parte integrante del vetro.
- Nota* Nel Regno Unito, questo tipo di vetro è noto anche come vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente opaco.
- 3.4 processo di tempra orizzontale:** Processo nel quale il vetro è appoggiato su rulli orizzontali.
- 3.5 processo di tempra verticale:** Processo nel quale il vetro è sospeso con delle pinze.

### 4 PRODOTTI IN VETRO

Il vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente viene prodotto da un vetro monolitico che corrisponda generalmente, ad una delle seguenti norme:

- vetro di silicato sodo-calcico conforme alla EN 572-1;
- vetro float conforme alla EN 572-2;
- vetro tirato conforme alla EN 572-4;
- vetro stampato conforme alla EN 572-5;
- vetro rivestito conforme alla EN 1096-1.

È possibile utilizzare vetro di spessore nominale diverso da quello coperto dalle suddette norme.

### 5 CARATTERISTICHE DI FRAMMENTAZIONE

In caso di rottura, il vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente si rompe in numerosi frammenti con bordi generalmente smussati.

*Nota* Nell'utilizzo pratico, la frammentazione non corrisponde a quella descritta al punto 8, in funzione degli effetti dell'incastrò negli elementi di fissaggio o dell'eventuale successivo trattamento (ad esempio la laminazione) o della causa di rottura.

### 6 DIMENSIONI E TOLLERANZE

#### 6.1 Spessore nominale e tolleranze di spessore

Gli spessori nominali e le tolleranze di spessore sono quelli specificati nelle rispettive norme di prodotto (vedere 4); il prospetto 1 riprende alcuni di questi valori.

prospetto 6

**Valori di resistenza meccanica del vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente**

Tipo di vetro	Valori di resistenza meccanica N/mm <sup>2</sup>
Float trasparente verniciato rivestito	120
Float smaltato (su una superficie di base smaltata in tensione)	75
Vetri stampati e tirati	90

**Nota** I valori riportati nel prospetto 6 rappresentano la resistenza di una lastra di vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente (spessore uguale o superiore a 4 mm) conforme ai requisiti specificati al punto 8.5.

**9.5****Classificazione delle prestazioni in caso di impatto accidentale con l'uomo**

Il vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente può essere classificato in relazione alle sue prestazioni in caso di impatto accidentale con l'uomo mediante le prove definite nel prEN 12600.

**10****MARCATURA**

Il vetro di silicato sodio-calcico di sicurezza temprato termicamente conforme alla presente norma europea deve essere marcato in modo permanente. La marcatura deve indicare le seguenti informazioni:

- nome o marchio del fabbricante;
- numero della presente norma europea: EN 12150.

---

**APPENDICE C ESEMPIO DI CONTEGGIO DEI FRAMMENTI**  
(informativa)

---

figura C.1 Scegliere la zona di frammentazione più importante, posizionare la mascherina sul provino e tracciare il contorno della mascherina

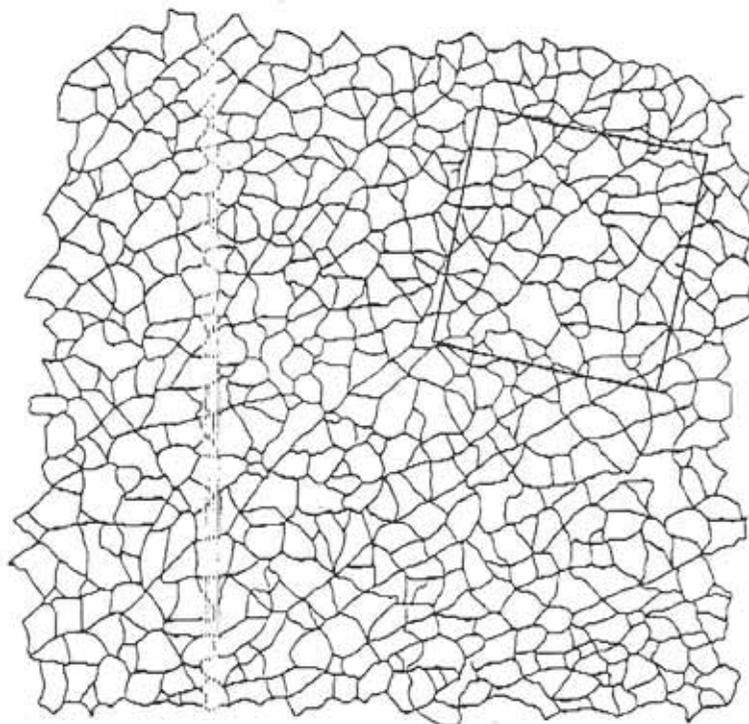


figura C.2 Segnare e contare i frammenti periferici considerando ciascuno di essi come mezza particella

Legenda

Numero di frammenti periferici =  $32/2 = 16$

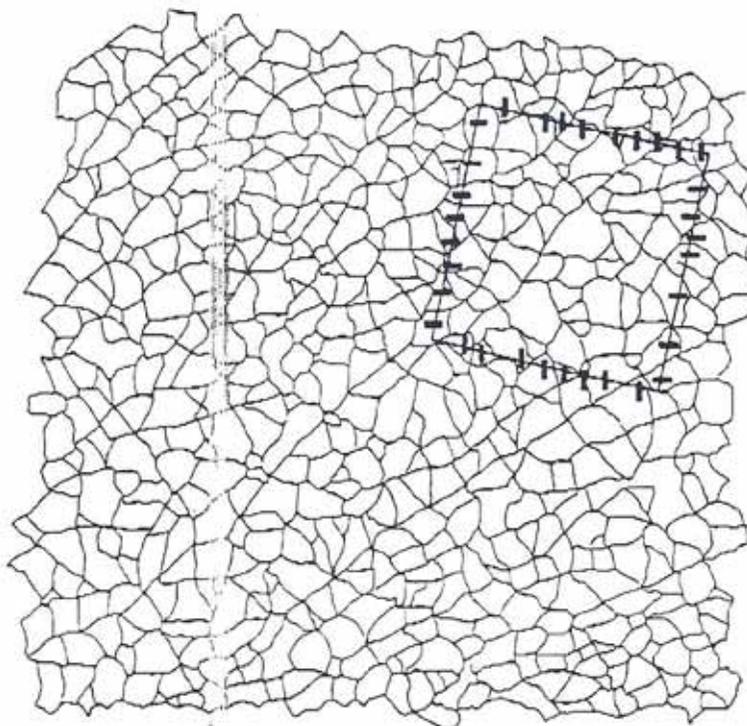


figura C.3

Segnare e contare i frammenti centrali e sommarli al numero dei frammenti periferici per ottenere il numero di particelle del provino

Legenda

Numero di frammenti centrali = 53

Numero totale di frammenti = 16 + 53 = 69

