

ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG

MASCHINEN- SICHERHEITSSCHEIBEN HEMA WINDOW



Deutsch
English
Español
Française
Italiano

BETRIEBSANLEITUNG

Stand der Daten: 01.01.2020, Version 1.1

Sprache der Original-Version: Deutsch

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Nachdruck und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Genehmigung der
HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH

KONTAKT

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH

Am Klinggraben 2

63500 Seligenstadt

Telefon: +49 (0)6182-773-0

Telefax: +49 (0)6182-773-35

E-Mail: info@hema-group.com

Web: www.hema-group.com

Quelle

Mit Auszügen aus der Richtlinie zur Beurteilung von Glas... (Merkblatt 006/2009) vom Bundesverband Flachglas,
lizensiert unter 006/2009-18931704

INHALTSVERZEICHNIS

DE
3

	Seite
1. Wichtige Hinweise	4
2. Allgemeine Beschreibung	4
3. Modellvarianten	4
4. Bestimmungsgemäße Verwendung und Funktion von Maschinensicherheitsscheiben	5
5. Fehlanwendung / Warnhinweise	5
6. Restrisiken	6
7. Toleranzen bei den Werkstoffen Glas und Polycarbonat	6
8. Inbetriebnahme & Austausch	11
9. Reinigungsempfehlung	11
10. Gewährleistungszeiten bei Maschinensicherheitsscheiben	12
11. Transport / Lagerung / Zwischenlagerung	12
12. Typenbezeichnung	13
13. Besonderheiten	13
14. CE-Kennzeichnung	14
15. EG-Konformitätserklärung	14
16. Fehlerursachen - Lösungsansätze	15
17. Verwendung in eX-Bereichen	15

1. WICHTIGE HINWEISE

Diese Betriebsanleitung dient zur störungsfreien Nutzung von Maschinensicherheitsscheiben und ist Voraussetzung für die Erfüllung eventueller Gewährleistungsansprüche. Bitte lesen Sie deshalb vor Gebrauch der Maschinensicherheitsscheibe unbedingt diese Betriebsanleitung.

- Halten Sie die in dieser Anleitung angegebenen Einbau- und Reinigungsempfehlungen unbedingt ein.
- Setzen Sie Maschinensicherheitsscheiben mit einer bestätigten Beschussklassenangabe nur in Maschinen bzw. Apparaten ein, wo diese auch eingehalten werden kann.
- Entfernen Sie vor der Erstmontage alle Transportvorkehrungen wie Papier, Folien, etc. Die gesetzlich vorgeschriebene Entsorgung der einzelnen Werkstoffe (in Recycling-Sammelbehältern) ist einzuhalten.
- Einbau und Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal gemäß dieser Betriebsanleitung erfolgen.
- Tragen Sie während des Handlings, des Ein- und Ausbaus, schnittfeste und rutschfeste Handschuhe, sowie eine Schutzbrille zur Eigensicherung. Vermeiden Sie das Arbeiten über Kopf.

Symbole und ihre Bedeutung



Warnung



Hinweis

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Maschinensicherheitsscheiben sind trennende, fangende Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen. Sie verhindern das Herausschleudern von Werkzeugen, Werkstücken und Bruchstücken aus dem Arbeitsraum der Maschine und schützen so Personen vor Verletzung durch wegfliegende Teile.

3. MODELLVARIANTEN

Maschinensicherheitsscheiben (Verbund ESG/VSG und Polycarbonat)

Maschinensicherheitsscheiben sind mit Polycarbonat auf der Bedienerseite und mit Einscheibensicherheitsglas (ESG) oder Verbundscheibenglas (VSG), je nach Anforderung, auf der Maschineninnenseite ausgestattet. Diese beiden Elemente sind mit einer speziellen Versiegelung gekapselt. Die Rückhaltefähigkeit der Polycarbonatscheibe wird durch das Glas vor Einflüssen der Maschine, wie z.B. Kühlmittelflüssigkeit, vor Versprödung geschützt.

Maschinensicherheitsscheiben (Verbund ESG/VSG und Polycarbonat) mit Rahmen

Die Ausführung mit VA- oder Stahlblechrahmen erfolgt auf Kundenwunsch und erhält die gleichen Bestandteile wie eine rahmenlose Variante.

Maschinensicherheitsscheibe (Verbund ESG/VSG und Polycarbonat) mit Drehfenster

Für eine freie Sicht in den Maschinenraum während des Fertigungsprozesses können die Maschinensicherheitsscheiben mit Drehfenstern ausgestattet werden. Das Anbringen der Drehfenster auf das ESG/VSG kann in verschraubter oder verklebter Form erfolgen.

-  Weitere Informationen zur sachgerechten Installation entnehmen Sie bitte der separaten Anleitung für die Drehfenster.
- Optional können die Maschinensicherheitsscheiben bereits ab Werk mit Drehfenstern ausgestattet werden.

4. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG UND FUNKTION VON MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Polycarbonat-Sichtscheiben (PC-Scheiben) mit ESG/VSG-Scheibe werden in Werkzeugmaschinen als Element der trennenden Schutzeinrichtungen eingesetzt. In dieser Anwendung können sie unterschiedliche Funktionen erfüllen:

- Verhinderung des Zugriffs in gefährliche Bereiche (trennende Funktion)
- Schutz vor herausfliegenden Teilen (rückhaltende Funktion)

Materialempfehlungen und notwendige Stärken in Abhängigkeit der geforderten Rückhaltefähigkeit, siehe DIN EN ISO 23125 (Drehmaschinen), DIN EN 12417 (Bearbeitungszentren) und DIN EN 16089 (Schleifmaschinen). Sofern Ihre erhaltene Maschinensicherheitsscheibe einer Beschussklasse unterliegt und durch Kenntnisnahme seitens HEMA bestätigt wurde, hat diese Gültigkeit und eignet sich für den Einsatzzweck.

-  **PC-Scheiben (Polycarbonat) unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen**, die Folgen für den Einsatz der PC-Scheiben.

Die Alterung von PC-Scheiben kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass der Maschinenhersteller eine zeitliche Frist für den Austausch von PC-Scheiben mit sicherheitskritischer Rückhaltefunktion festlegt. Eine längerfristige Beanspruchung von PC-Scheiben durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d. h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der PC-Scheiben bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit der PC-Scheibe. Wenn dies nicht berücksichtigt wird, kann im Schadensfall ein kritisches, zu niedriges Niveau vorliegen.

5. FEHLANWENDUNG UND WARNHINWEISE

-  ■ Maschinensicherheitsscheiben dürfen im eingebauten Zustand nicht zusätzlich belastet werden oder unter mechanischer oder elektrischer Spannung stehen.
-  ■ Maschinensicherheitsscheiben dürfen nur an Maschinen- bzw. Anlagen verbaut werden, bei denen die Ausführung der spezifischen Anforderungen in Bezug auf die Rückhaltefähigkeit und Beschussklassen eingehalten werden kann. Bei Nichteinhaltung besteht im Schadensfall Lebensgefahr!

- Die in der Auftragsbestätigung angegebene Beschussklassifizierung gilt als geprüft und durch HEMA freigegeben. Vor Einsatz ist diese mit den Anforderungen abzugleichen.
-  ■ Durch unsachgemäßen Gebrauch kann es - insbesondere beim Einbau der Maschinensicherheitsscheibe - zu einem Bruch der Glasseite kommen. Hierbei kann es zu Schnittverletzungen kommen, auch bei Einsatz von Sicherheitsglas. Wir empfehlen, während des Einbaus passende Schutzkleidung zu verwenden.
-  ■ Setzen Sie die Maschinensicherheitsscheibe nach einem Glasbruch keinesfalls ein.

6. RESTRISIKEN

- Maschinensicherheitsscheiben sind mit einer Randabdichtung (Versiegelung) versehen, die durch eine unsachgemäße Bedienung beim Einbau beschädigt werden kann. Dies kann eine Schädigung des PCs durch Kühlschmierstoffe oder andere Stoffe zur Folge haben.
- Die Polycarbonatscheibenseite bei einer Maschinensicherheitsscheibe ist vor dem Einbau sowie während des Betriebs stetig auf Beschädigungen zu untersuchen.
- Es ist auf den seitenrichtigen Einbau zu achten (Polycarbonatseite auf Bedienerseite - keinesfalls umgekehrt). Wenn das Etikett im Verbundzwischenraum auf der Bedienerseite zu lesen ist (nicht spiegelverkehrt), ist die Maschinensicherheitsscheibe richtig eingebaut.
-  ■ Beachten Sie in allen Lebensphasen, dass die Werkstoffe eine spiegelnde Oberfläche besitzen, die zu einer Irritation/Blendung der Augen führen kann. Der direkte Blick auf Lichtquellen bei Ausführung mit integrierter LED-Beleuchtung ist zu vermeiden.
-  ■ Achten Sie bei Ausbau und Entsorgung darauf, dass die Maschinensicherheitsscheibe sauber und trocken ist (Gefahr des Abrutschens).
-  ■ Achten Sie bei Reinigung und während der Wartungsarbeiten der Glasscheibe im Maschineninnenraum auf die Verwendung einer geeigneten persönlichen Schutzausrüstung, die für den Umgang mit dem eingesetzten Kühlschmierstoff herstellerseitig vorgegeben ist.
-  ■ Halten Sie aufgrund der möglichen Deformation des Polycarbonats (durch Heraus schleudern von Teilen) einen Sicherheitsabstand von mindestens 15 cm zur Maschinensicherheitsscheibe ein.

7. TOLERANZEN BEI DEN WERKSTOFFEN GLAS UND POLYCARBONAT

Bei den Werkstoffen Glas, in Form von Einscheibensicherheitsglas, Verbundscheibenglas bzw. anderen Ausführungen sowie bei Polycarbonat kann es dazu kommen, dass sich innerhalb des Herstellungsprozess kleine Lufteinschlüsse bzw. feine, unter normalem Umgebungslicht nicht auffallenden, Schlierenbildungen kommen kann. Innerhalb der Toleranz und damit nicht durch HEMA nachbesserungs- bzw. austauschpflichtig sind die nachstehend beschreibenden Grenzwerte.

Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von Maschinensicherheits-scheiben. Die Beurteilung erfolgt entsprechend der nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe der in der Tabelle nach Abschnitt 3 angegebenen Zulässigkeiten.

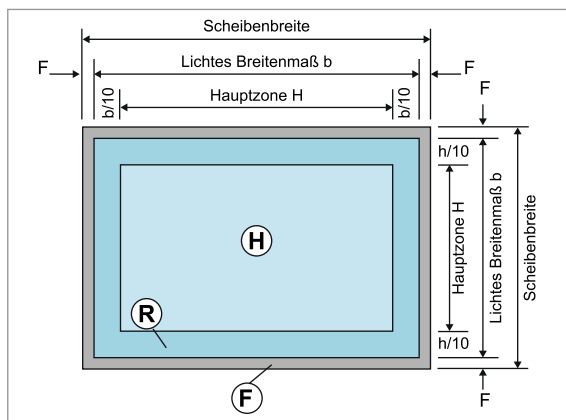
Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Fläche der Maschinensicherheitsscheibe.

Maschinensicherheitsscheiben in der Ausführung mit beschichteten, in der Masse eingefärbten Gläsern bzw. Verbundgläsern oder vorgespannten Gläsern (Einscheiben-Sicherheitsglas, teilvorgespanntes Glas) können ebenfalls mit Hilfe der Tabelle nach Abschnitt 3 beurteilt werden. Weiter gilt diese Richtlinie zur Beurteilung möglicher Toleranzen (zulässige Abweichung der Rechtwinkligkeit, Verwerfung des Komplettaufbaues sowie Kantenversatz).

Prüfung

Generell ist bei der Prüfung auf Mängel die Durchsicht durch die Scheibe, d. h. die Betrachtung des Hintergrunds und nicht die Aufsicht maßgebend. Dabei dürfen die Beanstandungen nicht besonders markiert sein. Die Prüfung der Verglasungseinheiten gemäß Tabelle nach Abschnitt 3 ist in einem Abstand von ca. 1 m zur betrachteten Oberfläche aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Nutzung entspricht, vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (z. B. bedeckter Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung.

Beurteilung der visuellen Qualität



F = Faltzone

Breite 18 mm

Mit Ausnahme von mechanischen Beschädigungen
keine Einschränkungen

R = Randzone

Fläche 10% der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße
weniger strenge Beurteilung

H = Hauptzone

strengste Beurteilung

Zone	Zulässig pro Einheit sind
F	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Randverbundbreite nicht überschreiten
	Innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind
	Punkt- und flächenförmige Rückstände sowie Kratzer uneingeschränkt
R	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken, etc: Scheibenfläche $\leq 1\text{m}^2$ max. 4 Stück $\hat{=}$ $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $\geq 1\text{m}^2$ max. 4 Stück $\hat{=}$ $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ je umlaufenden m Kantenlänge
	Rückstände (punktförmig) im Scheibenzwischenraum (SZR): Scheibenfläche $\leq 1\text{m}^2$ max. 4 Stück $\hat{=}$ $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $\geq 1\text{m}^2$ max. 4 Stück $\hat{=}$ $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ je umlaufenden m Kantenlänge
	Rückstände (flächenförmig) im SZR: weißlich grau bzw. transparent, max. 1 Stück $\hat{=}$ $\leq 3\text{ cm}^2$
	Kratzer: Summe der Einzellängen: max. 90 mm - Einzellänge max 30 mm
	Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt
R+H	Maximale Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R aufgeführt. Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken, etc. von 0,5 < 1,0 mm sind ohne Flächenbegrenzungen zugelassen, außer bei Anhäufungen. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens 4 Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken, etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 20\text{ cm}$ vorhanden sind.
Hinweise: Die Beanstandungen $\leq 0,5\text{ mm}$ werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein. Verbundglas: 1. Die Zulässigkeiten der Zone R und H erhöhen sich in der Häufigkeit je Verbundglasscheibe um 50%. 2. Bei Gießharzscheiben können produktionsbedingte Welligkeiten auftreten. Einscheiben-Sicherheitsglas: 1. Die lokale Welligkeit auf der Glasfläche darf 0,3 mm bezogen auf eine Länge von 300 mm nicht überschreiten. 2. Bei einer Nenndicke von 6 mm bis 15 mm darf bei Einscheiben-Sicherheitsglas aus Floatglas die Wölbung bezogen auf die Glaskantenlänge nicht größer als 3 mm pro 1000 mm Glaskantenlänge sein.	

Hinweise

DE
9

■ Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindrucks sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

■ Bewertung des sichtbaren Bereiches des Randverbundes

Im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit außerhalb der lichten Glasfläche können bei Maschinensicherheitsscheiben am Glas bzw. Polycarbonat und an den Abstandhaltern fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein.

■ Physikalische Merkmale

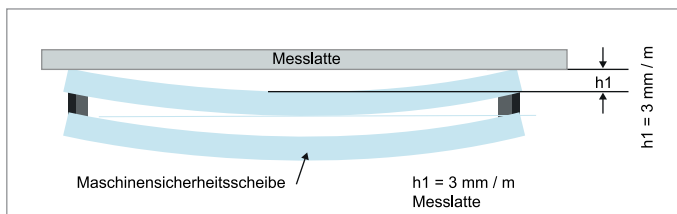
Von der Beurteilung ausgeschlossen sind:

- Anisotropien
- Kondensation auf den Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)
- Benetzbarkeit von Glasoberflächen

Tolerierung von Verwerfungen, Kantenversatz und der Rechtwinkligkeit

■ Verwerfungen

Gradheit bezogen auf die Unterkante der Maschinensicherheitsscheibe:



■ Kantenversatz

Fertigungsbedingt können sich die Einzelscheiben der Maschinensicherheitsscheibe gegeneinander verschieben. Zulässige Verschiebungen:

Nennmaß	< 1.000 mm	± 2 mm
	≥ 1.000 mm bis < 2.000 mm	± 3 mm
	≥ 2.000 mm	± 4 mm

Diagram illustrating the relationship between plate dimensions and diagonal stress lines. The diagram shows a rectangular plate with a light blue interior and a grey border. Two diagonal lines, labeled D_1 and D_2 , intersect at the center. The label "Minimale Scheibengröße" (Minimum plate size) points to the top-left corner of the inner rectangle. The label "Scheibe" (Plate) points to the central area. The label "Maximale Scheibengröße" (Maximum plate size) points to the bottom-right corner of the outer rectangle.

Die absolute Differenz darf 2 mm nicht übersteigen.

Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen an den Außenseiten des Glases kann z. B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, Dichtstoffresten, Glättmitteln, Gleitmitteln oder Umwelteinflüssen unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

8. INBETRIEBNAHME & AUSTAUSCH

-  Es ist darauf zu achten, dass die umlaufende Einspannung maschinenseitig den Anforderungen der zugrunde gelegten Norm (z.B. nach DIN EN ISO 23125) bzw. den gesetzlichen Bestimmungen entspricht. Dieser Wert entspricht dem Wert der Normprüfung. Wird der Wert unterschritten, besteht die Gefahr, dass die Scheibe die Rückhaltefähigkeit nicht gänzlich garantieren kann.
-  Achten Sie bei dem Einbau darauf, dass das Etikett bedienerseitig zu lesen ist, dann wurde die richtige Einbausituation gewählt und die ESG bzw. VSG-Seite befindet sich in der Maschine.
-  Die Maschinensicherheitsscheibe ist frei von Spannungen und auf einer umlaufend planen Oberfläche zu installieren.

Austausch

In den folgenden Fällen ist ein sofortiger Austausch dringend zu empfehlen:

- plastische Verformungen (Beulung) durch vorangegangene Aufprallbeanspruchung
- Risse
- Beschädigung der Randabdichtung
- Beschädigung oder Zerstörung der ESG bzw. VSG-Scheibe (Maschineninnenraum)
- eingedrungener Kühlschmierstoff im Verbundaufbau
- zerstörte oder beschädigte Schutzscheibe (-beschichtung) auf der Arbeitsraum- oder Bedienerseite

Unsere Abdichtungen an Maschinensicherheitsscheiben sind für folgende Emulsionen erprobt und freigegeben:

- Emulsion BETRONOL EP 215-1 (Zerspanungskonzentrat)
- Emulsion ROTEX KS 262 (Schleifkonzentrat)

Sollten Sie andere, insbesondere aggressive Stoffe in Ihren Maschinen bzw. Anlagen einsetzen und sich unsicher sein, ob dies Einfluss auf die umlaufende Abdichtung auf unseren Maschinensicherheitsscheibe haben, testen wir auf Anfrage gerne die Beständigkeit.

9. WARTUNG UND PFLEGE

Zur Reinigung der Maschinensicherheitsscheibe sollte ein weiches Tuch verwendet werden.

Von uns getestet und freigegeben wurden nachstehende Reinigungsmittel:

- Hahnerol Glasreiniger (Hahnerol)
- Sidolin Streifenfrei (Henkel)
- Aktiv-Scheiben-Reiniger (Neumann)

10. GEWÄHRLEISTUNGSZEITEN BEI MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Produktgewährleistungen der HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH, jeweils in der aktuellen Fassung und Ausgabe bei Vertragsabschluss. Gültig ist hierbei das Herstellungsdatum, sichtbar auf dem Aufkleber in der Scheibe.

Im Gewährleistungsfall liefern wir einen gleichwertigen, kostenfreien Ersatz. Weitergehende Forderungen werden ausgeschlossen. Die Maschinensicherheitsscheiben, die eine sicherheitskritische Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen haben, müssen vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an Werkzeugmaschinen zu garantieren.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass eine Maschinensicherheitsscheibe ihre Rückhaltefunktion mittel- und langfristig nur erfüllen kann, wenn durch eine ESG bzw. VSG-Scheibe das Polycarbonat von äußeren Einflüssen geschützt wird und die bedienerseitige Polycarbonatscheibe nicht chemisch oder mechanisch beansprucht wird.

Sofern Beschussklassen nach den geltenden Normen bestätigt wurden, sind diese erprobt und freigegeben. In diesem Zusammenhang wurden aufwändige Beschussversuche für die einzelnen Klassen und Eingruppierungen am IWF der TU Berlin durchgeführt und bilden somit einen wesentlichen Bestandteil unserer Risikobeurteilung.

II. TRANSPORT / LAGERUNG / ZWISCHENLAGERUNG

Maschinensicherheitsscheiben bestehen aus einem Verbundaufbau mit einer Luftzwischen-schicht. Bei Transport, Lagerung und Zwischenlagerung liegend, gerade bei mehreren Stückzahlen, kann es aufgrund des Eigengewichts dazu kommen, dass sich der Verbundaufbau in der Mitte zusammendrückt und berührt. Dadurch entsteht eine Blase, die nur schwer wieder zu entfernen ist – allerdings ohne Auswirkung auf die Rückhaltefähigkeit. Wir empfehlen generell eine stehende Lagerung und Transport für Maschinensicherheits-scheiben in normaler Umgebungstemperatur (10 - 25°C). Direkte Sonneneinstrahlung sowie Lagerung unter 0°C sind zu vermeiden. Sollten Sie hierzu Fragen haben, können Sie uns gerne jederzeit kontaktieren.

12. TYPENBEZEICHNUNG

Wir versehen alle Maschinensicherheitsscheiben mit einem unlösbaren halbtransparenten Aufkleber im Maschinensicherheitsverbund. Die Angaben beinhalten unsere Auftragsnummer zur Rückverfolgbarkeit, die Beschussklasse (soweit vorhanden und auf unserer Auftragsbestätigung angegeben), optional mit Ihrer Zeichnungs-Nr. oder Artikel-Nr. sowie das Produktionsdatum.



Beispiel Typenbezeichnung / Produktkennzeichnung

13. BESONDERHEITEN

Fertigungsbedingt, in Abhängigkeit des Verbundaufbaus und der Fläche der Maschinensicherheitsscheiben kann es zu einem Berühren der ESG/VSG und Polycarbonatscheiben kommen, was eine unschöne Blasenbildung zur Folge hat. Um diesem vorzubeugen, werden halbtransparente Zwischenabstandshalter, mittig angebracht. Diese sind sichtbar, haben aber keinen sicherheitsrelevanten Einfluss.

Die Entscheidung ab wann zusätzliche Abstandshalter notwendig sind, zeigt die nachstehende Tabelle:

Längen- oder Breitenmaß	Stärke Polycarbonat	Luftzwischenraum	zusätzliche Abstandshalter
< 700 mm	5, 6 und 8 mm	≤ 3 mm	nein
> 700 mm	5, 6 und 8 mm	≤ 3 mm	ja
< 900 mm	10, 12 und 15 mm	≤ 3 mm	nein
> 900 mm	10, 12 und 15 mm	≤ 3 mm	ja
Bei Übergrößen oder anderen gewählten Luftzwischenräumen wird der Einsatz von zusätzlichen transparenten Abstandshaltern individuell festgelegt.			

Bitte beachten Sie, dass die Polycarbonatscheibe bei Maschinensicherheitsscheiben die rückhaltende Wirkung, insbesondere bei bestätigten Beschlussklassen, übernimmt. Eine Schwächung durch Kühlmittel, zusätzlichen Bohrungen oder sonstiger Bearbeitung, kann diese Funktion beeinflussen und vernichten.

14. CE-KENNZEICHNUNG

Die Maschinensicherheitsscheiben, ausgeführt als Verbundscheibe mit ESG/VSG und Polycarbonat erfüllen die Anforderungen gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und sind mit dem CE-Symbol gekennzeichnet.

15. EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006, Anhang II Nr. 1 A

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichneten, baugleichen Sicherheitsbauteile in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Sicherheitsbauteile verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller: HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Am Klingraben 2
63500 Seligenstadt, Deutschland
Telefon.: +49(0)6182/773-0
Telefax: +49(0)6182/773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Web: www.hema-group.com

Harmonisierte Normen: DIN EN ISO 23125:2015-04
DIN EN 12417:2001 + A2:2009
DIN EN ISO 16089:2016-06

Beschreibung des Sicherheitsbauteils

Funktion: Trennende und fangende Schutzeinrichtung
Typ: Maschinensicherheitsscheiben im Verbundscheibenaufbau aus Polycarbonat und Einscheibensicherheitsglas bzw. Verbundscheibenglas

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH



Steffen Walter
Geschäftsführer



Philipp Sendelbach
CE-Bevollmächtigter

16. FEHLERURSACHEN – LÖSUNGSANSÄTZE

DE
15

Störung	mögliche Ursachen	Abhilfe
Flüssigkeit im Verbundzwischenraum	Ungeeigneter Kühlschmierstoff oder Beschädigung der Randabdichtung	Sofortiger Austausch notwendig
Zerstörung der ESG/VSG- Scheibe bei Einbau	kein planer Untergrund oder Scheibe innerhalb des Einbaus verspannt	Sofortiger Austausch notwendig
Polycarbonatscheibe wird blind	Falsche Reinigungsmittel wurden verwendet	Sofortiger Austausch notwendig
Blasenbildung im Verbund	Verbundscheibenaufbau berührt sich	Kein funktionaler Mangel. Für Optimierung Service HEMA kontaktieren
LED-Leiste fällt aus	LED-Leiste oder Stromquelle defekt	Stromquelle überprüfen

17. VERWENDUNG IN EX-BEREICHEN

Der Einsatz nach der ATEX-Produktrichtlinie nicht erprobt und begründet wurde, daher schließen wir den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen aus.

Der Einsatz in solchen Bereichen ist für die Produktgruppe Maschinensicherheits-scheiben nicht geeignet.

OPERATING INSTRUCTIONS

MACHINE SAFETY WINDOWS HEMA WINDOW



OPERATING INSTRUCTIONS

EN
18

Data: 01.04.2019, Version 1.0

Language of the original version: German

Technical changes and errors reserved

Reproduction and publication only with written permission of
HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH

CONTACT

For further information please contact:

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Seligenstädter Straße 82
63500 Seligenstadt, Germany
Phone: +49 (0)6182-773-0
Fax: +49 (0)6182-773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Web: www.hema-group.com

With reference to

"Guideline to Assess the Visible Quality of Glass... (Bulletin 006/2009) Bundesband Flachglas,
licensed by 006/2009-18931704

CONTENT

	Page
1. Important instructions	20
2. General description	20
3. Types	20
4. Intended use and function of Machine Safety Windows	21
5. Malfunction / Warning	21
6. Residual risks	22
7. Tolerances in the materials glass and polycarbonate	22
8. Commissioning & replacement	27
9. Maintenance and care	27
10. Warranty for Machine Safety Windows	28
11. Transport / Storage / Temporary storage	28
12. Type designation	29
13. Particularities	29
14. CE Marking	30
15. EG Declaration of conformity	30
16. Causes of error - Solutions	31
17. Use in eX Areas	31

1. IMPORTANT INSTRUCTIONS

This operating manual serves for the trouble-free use of machine safety window and is a prerequisite for the fulfillment of any warranty claims. Please read these operating instructions before using the machine safety window.

- Be sure to follow the installation and cleaning recommendations in this manual.
- Only use the machine safety windows with a confirmed class specification in machines where they can be observed.
- Remove all transport measures such as paper, foils, etc. before the initial assembly. The legally prescribed disposal of the individual materials (in recycling collection containers) must be observed.
- Installation and commissioning must only be carried out by qualified specialist personnel in accordance with these operating instructions.
- Wear during handling, installation and removal, cut-resistant and non-slip gloves, as well as safety glasses for intrinsic safety. Avoid working overhead.

Symbols and their meaning



Warning



Note

2. GENERAL DESCRIPTION

Machine safety windows are protective devices on machine tools. They prevent the ejection of tools, workpieces and fragments from the working area of the machine and thus protect persons from injury by flying parts.

3. TYPES

Machine safety windows (composite ESG / VSG and polycarbonate)

Machine safety windows are equipped with polycarbonate on the operator side and with tempered safety glass (ESG) or laminated glass (VSG), depending on requirements, on the inside of the machine. These two elements are encapsulated with a special sealant. The retention capacity of the polycarbonate is restricted by the glass from the influence of the machine, e.g. coolant fluid, protected against embrittlement.

Machine safety discs (ESG / VSG and polycarbonate composite) with frame

The version with VA or sheet steel frame is made on customer request and receives the same components as a frameless version.

Machine safety windows (ESG / VSG and polycarbonate composite) with spin window

For a clear view into the machine room during the manufacturing process, the machine safety windows can be equipped with spin windows. The attachment of the spin windows on the tempered safety glass / laminated safety glass can be done in screwed or glued form.



Further information on the proper installation can be found in the separate instructions for the spin windows.

Optionally, the machine safety window can already be equipped ex works with spin windows.

EN
21

4. INTENDED USE AND FUNCTION OF MACHINE SAFETY WINDOWS

Polycarbonate (PC) glass (ESG / VSG) panes are used in machine tools as part of guards. In this application they can fulfill different functions:

- Preventing access to dangerous areas (separating function)
- Protection against flying out parts (restrained function)

Material recommendations and necessary strengths depending on the required retention capacity, see DIN EN ISO 23125 (lathes), DIN EN 12417 (machining centers) and DIN EN 16089 (grinding machines). If your obtained machine safety glass is subject to a bulletproof class and has been confirmed by HEMA, this is valid and suitable for the intended use.



Polycarbonate (PC) is subject to an aging process and are to be classified as wearing parts, the consequences for the use of PC panes.

The aging of PC can not be detected by visual inspection. It is therefore necessary for the machine manufacturer to set a time limit for the replacement of PC windows with a safety-critical restraint function. Prolonged stress on PC windows by coolants can lead to accelerated aging, e.g. deterioration of mechanical properties (embrittlement), lead. Also, from the operator side, refrigerant vapors, detergents, greases and oils, or other aggressive media can cause deterioration of the PC disks, resulting in reduced PC retention. If this is not taken into account, there may be a critical, too low level in the event of damage.

5. MISUSE AND WARNINGS



- Machine safety windows must not be loaded additionally when installed or under mechanical or electrical tension.



- Machine safety window may only be installed on machines or systems where the execution of the specific requirements for retention and impact classes can be maintained. In case of non-compliance there is a risk of death in case of damage!

- The classification given in the order confirmation is deemed to have been tested and approved by HEMA. Before use, this must be compared with the requirements.
- Improper use can lead to breakage of the glass side, especially when installing the machine safety window. This can lead to cuts, even when using safety glass. We recommend using suitable protective clothing during installation.
- Never use the machine safety disc after a glass breakage.

6. RESIDUAL RISKS

- Machine safety discs are provided with an edge seal (sealing), which can damage the improper operation during installation. This can result in damage to the PC by cooling lubricants or other substances.
- The polycarbonate side of a machine safety window must be inspected for damage before installation and during operation.
- Pay attention to the right-hand installation (polycarbonate pane on operator side - never vice versa). If the label is to be read on the operator side of the composite gap (not mirrored), the machine safety window is correctly installed.
-  ■ Please pay attention that the materials have a reflective surface that can cause eye irritation/glare. A direct view of light sources in the version with integrated LED lighting is to be avoided.
-  ■ When removing and disposing of the machine, make sure that the machine safety window is clean and dry (risk of slipping).
-  ■ When cleaning and during maintenance of the glass pane in the interior of the machine, make sure to use suitable personal protective equipment that is specified by the manufacturer for handling the coolant used.
-  ■ Due to the possible deformation of the polycarbonate (when parts are ejected), keep a safety distance of at least 15 cm to the machine safety window.

7. TOLERANCES IN THE MATERIALS GLASS AND POLYCARBONATE

In the case of the materials glass, in the form of toughened safety glass, laminated glass or other versions as well as polycarbonate, it may happen that small air pockets or fine streaks that are not noticeable under normal ambient light can occur during the production process.

The limits described below are within tolerance and therefore not subject to revision or exchange by HEMA.

Scope

This guideline applies to assessment of the visible quality of machine safety windows. The assessment is made according to the following testing principles with the help of the allowable discrepancies specified in the table in section 3. The glass surfaces of the machine safety windows which remain visible after installation are subject of assessment. Machine safety windows constructed of coated glass, tinted glass, laminated sheet or tempered glass (thoughened safety glass, heat-strengthened glass) can also be assessed with the help of the table in section 3.

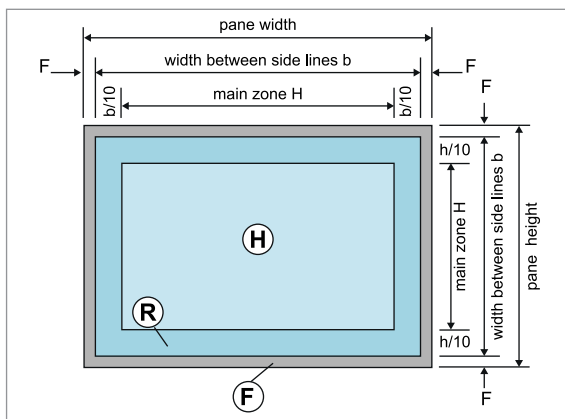
Furthermore this guideline applies for the assessment of possible tolerances (permissible deviation of perpendicularity, rejection of the complete structure as well as edge offset).

EN
23

Testing

In testing, the **visibility through the pane**, i.e. the view of the background, is the generally applicable criterion, not the appearance in reflection. The discrepancies may not be specially marked. The glazing units are to be tested according to the table in section 3 from a distance of about 1 metre from the inside to the outside and at a viewing angle which corresponds to the normal usage. The test is carried out under diffuse daylight conditions (e.g. overcast sky), without direct sunlight or artificial lighting.

Allowance Discrepancies for the Visible Quality



F = rebate zone

Width 18 mm
With the exception of
mechanical damages
no limits on discrepancies

R = edge zone

Area around edge with of 10%
of the respective width
or height between sight lines
less stringent assessment

H = main zone

most stringent assessment

Zone	The following are allowable per unit	
F	External shallow damage to the edge or conchoidal fractures which do not affect the glass strength and which do not project beyond the width of the edge seal	
	Internal conchoidal fractures without loose shards, which are filled by the sealant	
	Unlimited spots or patches of residue or scratches	
R	Inclusions, bubbles, spots, stains, etc.:	
	Pane area $\leq 1\text{m}^2$	max. 4 cases, each $\leq 3\text{ mm } \varnothing$
	Pane area $\geq 1\text{m}^2$	max. 4 cases, each $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ per metre of perimeter
	Residues (spots) in the gas-filled cavity:	
	pane area $\leq 1\text{m}^2$	max. 4 cases, each $\leq 3\text{ mm } \varnothing$
R+H	pane area $\geq 1\text{m}^2$	max. 4 cases, each $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ per metre of perimeter
	Residue (patches) in the gas-filled cavity:	white-grey or transparent, max. 1 case $\leq 3\text{ cm}^2$
	Scratches: total of individual lengths:	max. 90 mm - individual length max. 30 mm
	Hairline scratches:	not allowed in higher concentration
	Maximum number of allowable discrepancies as in zone R	
	Inclusions, bubbles, spots, stains etc. of dimensions $0.5 < 1.0\text{ mm}$ are allowable without any area-related limitation, except when they appear in higher concentration.	
	»Higher concentration« means that at least 4 inclusions, bubbles, spots, stains etc. are located within a circle with a diameter of $\leq 20\text{ cm}$.	
Comments: Discrepancies of dimensions $\leq 0.5\text{ mm}$ will not be taken into account. The optically distorted fields they cause may not be more than 3 mm. Laminated glass: 1. The allowable frequency of discrepancies in the zones R and H is increased per laminated glass by 50%. 2. Floated glass may show waviness due to the production process. Tempered Glass: 1. The local roller waves on the glass surface may not exceed 0.3 mm relative to a length of 300 mm. 2. With a nominal thickness of 6 mm to 15 mm, the curvature relative to the glass edge length may not be greater than 3 mm per 1000 mm glass edge length in the case of toughened safety glass made of float glass.		

General comments / References

■ Intrinsic Colour

All materials used in glass manufactured products have an intrinsic colour, which is determined by the raw materials and becomes increasingly evident with increasing thickness. Coated glass is used for functional reasons, such as meeting the legal requirements for energy savings.

Coated glass also has its intrinsic colour. This intrinsic colour can differ for transmittance and/or reflectance. Fluctuations in the colour impression are possible due to the iron oxide content of the glass, the coating process, the coating itself, variation in the glass thickness and the unit construction and cannot be avoided.

■ Assessment of the Visible Section of the Edge seal of the Insulated Glass Unit

Features on the glass, polycarbonate and spacer resulting from the production process can be recognized in machine safety windows in the visible section of the edge seal.

■ Physical properties

Some inevitable phenomena that occur in the visible glass surface may not be taken into account when assessing the visual quality.

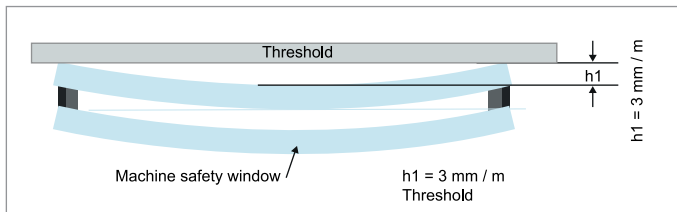
These phenomena are:

- anisotropy
- condensation on the external surfaces of the panes
- wetting of glass surfaces

Toleration of Warping, Edge-Offset and Perpendicularity

■ Warping

Flatness in relation to the lower edge of the machine safety window:

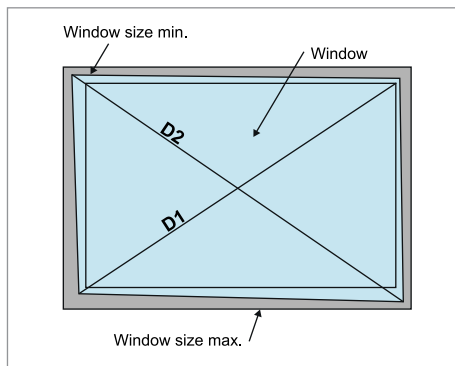


■ Edge-Offset of Panes

Due to the production process the individual panes of the machine safety windows may move. Permissible offsets are:

Dimension of pane	< 1.000 mm	± 2 mm
	≥ 1.000 mm up to < 2.000 mm	± 3 mm
	≥ 2.000 mm	± 4 mm

■ Perpendicularity



Calculation of perpendicularity:

$$D1 - D2 = \text{max. } 2 \text{ mm}$$

The rectangularity is verified by measuring the diagonals D1 and D2.

The absolute difference must not exceed 2 mm.

EXPLANATION OF TERMS

■ Anisotropien

Anisotropy is a physical property of heat-treated glass resulting from the internal distribution of stress. It is possible that dark rings or stripes can be perceived, which vary with the viewing angle, if the glass is viewed in polarised light and/or through polarised glasses.

Polarised light is present in normal daylight. The extend of polarisation depends on the weather condition and the position of the sun. The effect of birefringence is more evidend at an oblique viewing angle or for glass panes mounted at right angles to each other across a façade corner.

■ Condensation on the External Surfaces of the Panes

Condensation can occur on the external surfaces when the glass surface is colder than the adjacent air (e.g condensation on car windows).

The condensation on the external surfaces of the machine safety windows is determined by the U-value, the air humidity, air movement and the indoor and outdoor temperatures.

■ Wetting of Glass Surfaces

The wetting of glass surfaces can differ due to the effect of rollers, fingers, labels, paper grain, vacuum suction holders, sealent residues, silicone compounds, smoothing agents, lubricants or environmental influences. This can become evident when the glass surfaces are wet by condensation, rain or cleaning water.

8. COMMISSIONING & REPLACEMENT

-  It must be ensured that the circumferential clamping on the machine side complies with the requirements of the underlying standard (eg according to DIN EN ISO 23125) or the statutory provisions. This value corresponds to the value of the standard test.
If the value falls below, there is a risk that the disc can not fully guarantee the retention capacity.
-  During installation, make sure that the label is read by the operator, then the correct installation situation has been selected and the tempered safety glass or LSG side is in the machine.
-  The machine safety glass must be free of tension and installed on a circumferentially flat surface.

EN
27

Replacement

In the following cases immediate replacement is strongly recommended:

- Deformation (bulging) due to previous impact stress
- Cracks
- Damage to the edge seal
- Damage to or destruction of the tempered safety glass or laminated safety glass (machine interior side)
- Cooling lubricant in composite construction
- Destroyed or damaged machine safety window (coating) on machine inner side or worker side

Our seals on machine safety windows have been tested and approved for the following emulsions:

- Emulsion BETRONOL EP 215-1 (Cutting concentrate)
- Emulsion ROTEX KS 262 (Grinding concentrate)

If you use other, in particular aggressive materials in your machines or systems and are unsure whether this has an influence on the circumferential seal on our machine safety glass, we will gladly test the resistance on request.

9. MAINTENANCE AND CARE

A soft cloth should be used to clean the machine safety glass.

The following cleaning agents were tested and approved by us:

- Hahnerol Glasreiniger (Hahnerol)
- Sidolin Streifenfrei (Henkel)
- Aktiv-Scheiben-Reiniger (Neumann)

10. WARRANTY FOR MACHINE SAFETY WINDOWS

The general terms and conditions as well as the product warranties of HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH apply, in each case in the current version and issue upon conclusion of the contract. Valid is the date of manufacture, visible on the sticker in the window.

In case of warranty we deliver an equivalent, free replacement. Further claims are excluded. The machine safety discs, which have a safety-critical retention function against flying parts, must be visually inspected by the customer's personnel at regular intervals to guarantee the operational safety of machine tools.

We expressly point out that a machine safety disc can only fulfill its retention function in the medium and long term if the polycarbonate is protected from external influences by an ESG or laminated safety glass and the operator-side polycarbonate pane is not chemically or mechanically stressed.

If specification have been confirmed in accordance with the applicable standards, they have been tested and approved. In this context, costly bombardment tests were carried out for the individual classes and classifications at the IWF of the TU Berlin and thus form an integral part of our risk assessment.

II. TRANSPORT / STORAGE / TEMPORARY STORAGE

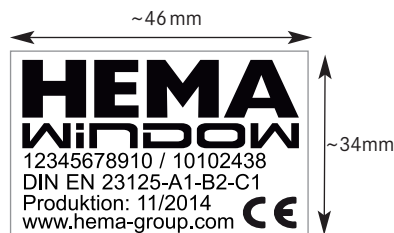
Machine safety windows consist of a composite structure with an intermediate air layer. During transport, storage and intermediate storage lying, especially with multiple quantities, it may come to the fact that the composite structure squeezed and touched in the middle due to its own weight. This creates a bubble that is difficult to remove - but with no effect on retention.

We generally recommend a vertical storage and transport for machine safety windows in normal ambient temperature (10 - 25°C). Direct sunlight and storage below 0°C should be avoided. If you have any questions, feel free to contact us at any time.

12. TYPE DESIGNATION

We provide all machine safety windows with an indissoluble semi-transparent sticker in the machine safety compound. The information includes our order number for traceability, the specification (if available and stated on our order confirmation), optionally with your drawing no. or article no. as well as the production date.

EN
29



Example type designation / product identification

13. PARTICULARITIES

Depending on the structure of the assembly and the area of the machine safety windows, the ESG / VSG and polycarbonate panes may come into contact with each other due to production reasons, which results in unsightly blistering. To prevent this, semi-transparent intermediate spacers are mounted centrally. These are visible but have no security-relevant influence.

The decision as to when additional spacers are necessary is shown in the following table:

Length or width	Polycarbonate thickness	Air cap	Additional spacer
< 700 mm	5, 6 und 8 mm	≤ 3 mm	no
> 700 mm	5, 6 und 8 mm	≤ 3 mm	yes
< 900 mm	10, 12 und 15 mm	≤ 3 mm	no
> 900 mm	10, 12 und 15 mm	≤ 3 mm	yes

For larger sizes or other air gaps the use and amount of additional transparent spaces will defined individually.

Please note that the polycarbonate pane on machine safety windows has the restraining effect, especially for confirmed decision classes.

A weakening due to coolant, additional drilling or other processing can influence and destroy this function.

14. CE MARKING

The machine safety discs, designed as a composite disc with ESG / VSG and polycarbonate, meet the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and are marked with the CE symbol.

15. EC DECLARATION OF CONFORMITY

In accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC of 17 May 2006, Annex II No1 A

We hereby declare that the design and type of the structurally identical safety components named in the following and the version we market comply with the fundamental safety and health requirements in the Machinery Directive 2006/42/EC. This declaration becomes void when any change is made without our consent to these safety components.

Manufacturer HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Seligenstädter Straße 82
63500 Seligenstadt, Germany
Phone: +49(0)6182/773-0
Fax: +49(0)6182/773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Web: www.hema-group.com

Harmonized standards: DIN EN ISO 23125:2015-04
DIN EN 12417:2001 + A2:2009
DIN EN ISO 16089:2016-06

Description of the safety component

Function: Separating and catching protection devices
Type: Machine safety windows in composite design
Polycarbonate and tempered safety glass or composite glass

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH



Steffen Walter
Managing Director



Philipp Sendelbach
CE authorized person

Seligenstadt, 01.01.2020

16. CAUSES OF ERRORS - SOLUTIONS

Interruption	Possible causes	Remedy
Liquid in the composite gap	Unsuitable coolant or damage to the edge seal	Immediate exchange necessary
Destruction of the ESG / VSG glass at installation	no level surface or glass braced during installation	Immediate exchange necessary
Polycarbonate pane becomes opaque	Wrong detergents were used	Immediate exchange necessary
Blistering in the composite	Composite structure touches	No functional defect. For optimization contact HEMA service
LED lighting fails	LED lighting or power source defect	Check power source

EN
31

17. USE IN EX AREAS

The use according to the ATEX product directive has not been tested and justified, therefore we exclude the use in hazardous areas.

The use in such areas is not suitable for the product group machine safety windows.

HEMA

INSTRUCCIONES DE SERVICIO

CRISTALES DE SEGURIDAD PARA MÁQUINAS HEMA WINDOW



INSTRUCCIONES DE SERVICIO

Versión de los datos: 01.01.2020, versión 1.1

Idioma de la versión original: alemán

Queda reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas.

La información se proporciona salvo error u omisión.

ES
34

La impresión posterior y la publicación solo podrán realizarse con la autorización por escrito de HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH.

CONTACTO

Para más información, le rogamos se ponga en contacto con:

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH

Seligenstädter Straße 82

63500 Seligenstadt, Germany

Teléfono: +49 (0)6182-773-0

Fax: +49 (0)6182-773-35

Correo electrónico: info@hema-group.com

Web: www.hema-group.com

Fuente

Con extractos de la directiva relativa a la evaluación de vidrios... (hoja de datos 006/2009) de la Bundesverband Flachglas (Asociación Federal de Vidrio Plano), con número de licencia 006/2009-18931704

ÍNDICE

	Página
1. Indicaciones importantes	36
2. Descripción general	36
3. Variantes del modelo	36
4. Uso apropiado y funcionamiento de los cristales de seguridad para máquinas	37
5. Uso incorrecto/indicaciones de advertencia	37
6. Riesgos residuales	38
7. Tolerancias para materiales de vidrio y policarbonato	38
8. Puesta en marcha y sustitución	43
9. Recomendación de limpieza	43
10. Periodos de garantía de los cristales de seguridad para máquinas	44
11. Transporte, almacenamiento, almacenamiento intermedio	44
12. Denominación de tipo	45
13. Particularities	45
14. Marca CE	46
15. EG Declaration of conformity	46
16. Causas del fallo - posibles soluciones	47
17. Empleo en zonas Ex	48

1. INDICACIONES IMPORTANTES

Las presentes instrucciones de servicio sirven para hacer un uso sin fallos de los cristales de seguridad para máquinas y son el requisito previo para la reclamación de los posibles derechos de garantía. Le rogamos lea detenidamente las presentes instrucciones de servicio antes de empezar a utilizar los cristales de seguridad para máquinas. Deberá respetar en todo momento las recomendaciones de limpieza y montaje que se indican en este manual.

- Utilice los cristales de seguridad para máquinas con una especificación confirmada de la clase de protección contra impactos solo en máquinas o aparatos en los que dicha clase se pueda mantener.
- Antes de realizar el primer montaje, retire todas las protecciones de transporte, tales como papeles, láminas, etc.
- Deberán respetarse las normas legales prescritas en materia de reciclaje de los diferentes materiales (en los depósitos de recogida para reciclaje).
- Únicamente el personal especializado cualificado está autorizado a efectuar el montaje y la puesta en marcha del sistema, de acuerdo con las presentes instrucciones de servicio.
- Durante la manipulación, el montaje y el desmontaje, deberá llevar, para preservar su propia seguridad, guantes antideslizantes, así como gafas de protección. Evite los trabajos en altura.

Símbolos y su significado



Aviso



Nota

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Los cristales de seguridad para máquinas son dispositivos de protección separadores y capturadores que se colocan en las máquinas herramienta. Evitan que las herramientas, piezas de trabajo y fragmentos salgan disparados de la zona de trabajo de la máquina, protegiendo así a las personas frente a posibles lesiones por el impacto de las piezas.

3. VARIANTES DEL MODELO

Cristales de seguridad para máquinas (mezcla VST/VSL y policarbonato)

Los cristales de seguridad para máquinas están equipados en el interior de la máquina con policarbonato, en el lado del operador, y con vidrio de seguridad templado (VST) o vidrio de seguridad laminado (VSL), en función de los requisitos. Estos elementos están encapsulados con un sellado especial. El cristal evita que disminuya la capacidad de retención de la capa de policarbonato a causa de las influencias de la máquina como, por ejemplo, los efectos del líquido refrigerante, así como la fragilización.

Cristales de seguridad para máquinas (combinación VST/VSL y policarbonato) con marco

A petición del cliente, se ofrece el modelo con marco de chapa de acero o VA e incluye los mismos componentes que la variante sin marco.

Cristales de seguridad de máquinas (combinación VST/VSL y policarbonato) con ventana articulada

Para tener una visión despejada del espacio de la máquina durante el proceso de producción, se pueden equipar los cristales de seguridad de máquinas con ventanas articuladas. La ventana articulada se puede atornillar o pegar a la combinación VST/VSL.



Encontrará más información sobre su instalación correcta en el manual de la ventana articulada.

De manera opcional, se pueden equipar ya en fábrica los cristales de seguridad para máquinas con las ventanas articuladas.

ES
37

4. USO APROPIADO Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CRISTALES DE SEGURIDAD PARA MÁQUINAS

Los cristales de policarbonato (cristales PC) con VST/VSL se emplean en las máquinas herramienta como elemento de los dispositivos de protección separadores. Pueden cumplir diferentes funciones:

- Evitar el acceso a zonas peligrosas (función separadora)
- Protección frente a piezas proyectadas (función de retención)

Para ver recomendaciones de materiales y los espesores adecuados en función de la capacidad de retención requerida, consulte DIN EN ISO 23125 (tornos), DIN EN 12417 (centros de mecanizado) y DIN EN 16089 (rectificadoras). Si el cristal de seguridad para máquinas recibido está sujeto a una clase de protección contra impactos y ha sido confirmado por HEMA, se considerará válido para el uso previsto.



Los cristales de PC (policarbonato) envejecen con el tiempo y se deben considerar piezas de desgaste, lo que afectará a su empleo.

El envejecimiento de los cristales PC no se detecta con un simple control visual. Por tanto, es importante que el fabricante de la máquina determine un plazo para la sustitución de los cristales PC con función de retención crítica para la seguridad. La exposición a largo plazo de los cristales de PC a los lubricantes refrigerantes puede provocar un envejecimiento acelerado, es decir, el deterioro de las propiedades mecánicas (fragilización). Los vapores de los refrigerantes, los productos de limpieza, las grasas y los aceites u otros medios agresivos también pueden provocar el envejecimiento de los cristales PC en el lado del operador. Esto reducirá la capacidad de retención del cristal PC. Si no se tiene en cuenta, el nivel de protección puede verse reducido de manera crítica en caso de daños.

5. USO INCORRECTO E INDICACIONES DE ADVERTENCIA



- Los cristales de seguridad para máquinas no se deben someter a cargas adicionales ni a tensiones mecánicas o eléctricas.



- Los cristales de seguridad para máquinas solo pueden instalarse en máquinas o sistemas que cumplan los requisitos específicos relativos a la capacidad de retención y a las clases de protección contra impactos. En caso de que no se respete esta condición, existe peligro de daños e incluso puede producirse la muerte.

- La clase de protección contra impactos indicada en la confirmación de pedido se considera probada y autorizada por HEMA. Antes del uso, se debe comparar con los requisitos de la aplicación.
- En caso de un uso inadecuado, podría romperse la parte de vidrio, en particular durante el montaje del cristal de seguridad para máquinas. Esto podría provocar lesiones por corte, incluso si se usa un cristal de seguridad. Por tanto, durante el montaje, recomendamos llevar la ropa de protección adecuada.
- Nunca se deberán emplear los cristales de seguridad para máquinas si se ha roto el vidrio.

ES
38

6. RIESGOS RESIDUALES

- Los cristales de seguridad para máquinas están equipados con un sellado en el borde que puede sufrir daños durante el montaje en caso de un uso inadecuado. Se pueden producir daños en el PC a consecuencia de los lubricantes refrigerantes y otras sustancias.
- La capa de vidrio de policarbonato del cristal de seguridad para máquinas se debe examinar antes del montaje y continuamente durante el funcionamiento para detectar posibles daños.
- Se debe comprobar el montaje de cada capa en el lado correcto (capa de policarbonato en el lado del operador y nunca al contrario). Si la etiqueta en la cámara entre los laminados puede leerse desde el lado del operador (y no aparece invertida), el cristal de seguridad para máquinas estará correctamente instalado.
- Se debe comprobar el montaje de cada capa en el lado correcto (capa de policarbonato en el lado del operador y nunca al contrario). Si la etiqueta en la cámara entre los laminados puede leerse desde el lado del operador (y no aparece invertida), el cristal de seguridad para máquinas estará correctamente instalado.
- ⚠ ■ Tenga en cuenta en todas las fases de la vida útil que los materiales tienen una superficie reflectante que puede provocar irritación o deslumbramiento de los ojos. En la versión con iluminación LED integrada, se debe evitar mirar directamente a las fuentes de luz.
- ⚠ ■ Al desmontar y eliminar la máquina, asegúrese de que el cristal de seguridad para máquinas esté limpio y seco (peligro de deslizamiento).
- ⚠ ■ Durante la limpieza y los trabajos de mantenimiento en las hojas del espacio interior de la máquina, asegúrese de que se utilizan los equipos de protección individual adecuados que haya especificado el fabricante para la manipulación del lubricante refrigerante utilizado.
- ⚠ ■ Teniendo en cuenta que el policarbonato podría deformarse (por el impacto de piezas), mantenga una distancia de seguridad de al menos 15 cm con respecto al cristal de seguridad para máquinas.

7. TOLERANCIAS PARA MATERIALES DE VIDRIO Y POLICARBONATO

En los materiales de vidrio, ya sea en vidrio templado de seguridad, vidrio laminado u otros tipos, así como policarbonato, durante el proceso de fabricación pueden producirse pequeñas bolsas de aire o rayas finas que se hacen visibles con la luz ambiental normal.

Los siguientes valores límite se enmarcan dentro del rango de tolerancia y, por tanto, no están sujetos a mejoras o sustitución por parte de HEMA.

Campo de aplicación

Esta directiva aborda la evaluación de la calidad visual de los cristales de seguridad para máquinas. La evaluación se realizará de acuerdo con los principios de prueba que se describen a continuación, utilizando los valores admisibles que figuran en la tabla de la sección 3.

Se evalúa el hueco de luz del cristal de seguridad para máquina, una vez instalado.

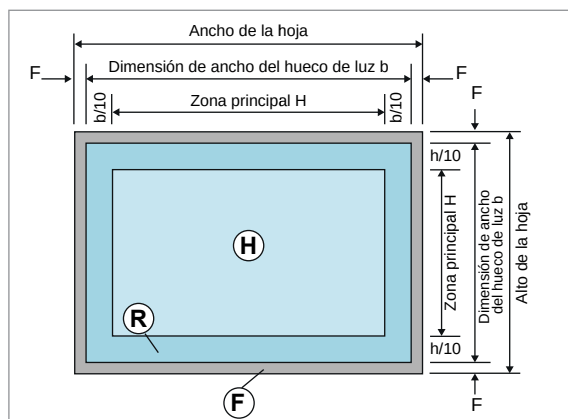
También se pueden evaluar con la ayuda de la tabla de la sección 3 los cristales de seguridad para máquina en la versión con revestimiento, con vidrio tintado, laminado o templado (vidrio de seguridad templado, vidrio parcialmente templado). Además, esta directiva sirve para evaluar las tolerancias posibles (desviación de perpendicularidad admisible, deformación de toda la estructura y desalineación de los bordes).

ES
39

Inspección

En general, al inspeccionar el cristal, resulta decisiva la transparencia de la hoja, es decir se debe mirar a través del cristal, en lugar de analizar los reflejos en la superficie. Los defectos no pueden estar muy marcados. La inspección de las unidades acristaladas se debe realizar conforme a la tabla de la sección 3 a una distancia de aprox. 1 m con respecto a la superficie que se va a examinar y con un ángulo de visión que se corresponde con el uso general. Se realiza la inspección con luz natural difusa (por ejemplo, cielo cubierto) sin luz solar directa y sin iluminación artificial.

Evaluación de la calidad visual



F = zona de plegado

Ancho de 18 mm

Sin limitaciones, a excepción de los daños mecánicos

R = zona del borde

Superficie 10 % del ancho y alto del hueco de luz

Evaluación menos rigurosa

H = zona principal

Evaluación rigurosa

Zona	Se admiten por unidad
F	Daños en los bordes planos externos o fracturas concoideas que no afecten a la resistencia del vidrio y que no excedan el ancho del sellado del borde.
	Fracturas concoideas sin fragmentos sueltos y rellenas de masa de
	Restos puntiformes o superficiales y arañazos, ilimitados
R	Inserciones, burbujas, puntos, manchas, etc.: Superficie de la hoja $\leq 1\text{m}^2$ máx. 4 unidades de $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ Superficie de la hoja $\geq 1\text{m}^2$ máx. 4 unidades de $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ por metro circunferencial de longitud del borde
	Residues (spots) in the gas-filled cavity: pane area $\leq 1\text{m}^2$ max. 4 cases, each $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ pane area $\geq 1\text{m}^2$ max. 4 cases, each $\leq 3\text{ mm } \varnothing$ per metre of perimeter
	Residue (patches) in the gas-filled cavity: white-grey or transparent, max. 1 case $\leq 3\text{ cm}^2$
	Arañazos: Suma de las longitudes individuales: máx. 90 mm -longitud individual máx. 30 mm
	Arañazos muy finos: no se permiten en grandes cantidades
R+H	Número máximo de valores admisibles según se especifica en la Zona R. Se admiten inserciones, burbujas, puntos, manchas, etc. de 0,5 < 1,0 mm sin limitaciones superficiales, excepto en caso de acumulaciones. Se produce una acumulación cuando se presentan al menos 4 inserciones, burbujas, puntos, manchas, etc. dentro de una superficie circular con un diámetro de $\leq 20\text{ cm}$.
Indicaciones: No se tienen en cuenta las condiciones $\leq 0,5\text{ mm}$. Los campos de perturbadores (cerco) no pueden ser superiores a 3 mm. Vidrio laminado: 1. La frecuencia de los valores admisibles para las zonas R y H se incrementa en un 50 % por hoja de vidrio laminado. 2. Puede producirse una ondulación derivada de la producción en vidrios de resina de moldeo. Vidrio de seguridad templado: 1. La ondulación local en la superficie del vidrio no debe superar 0,3 mm en relación con una longitud de	

Indicaciones

■ Color inherente

Todos los materiales utilizados en los productos de vidrio tienen un color inherente que se deriva de sus materias primas y que se hace más notorio a medida que aumenta el espesor. Este color inherente puede manifestarse de forma diferente si se observa la superficie del cristal o se mira a través de este. Resulta inevitable que se produzcan variaciones en el color debido al contenido de óxido de hierro en el vidrio, al proceso de recubrimiento, al propio recubrimiento, así como a los cambios en el espesor de la hoja y la estructura del panel.

■ Evaluación de la zona visible en la unión del borde

En la zona visible de la unión del borde y, por lo tanto, fuera del hueco de luz del cristal, puede que se vean las propiedades distintivas de la producción en el cristal o policarbonato y en los separadores de los cristales de seguridad para máquinas.

■ Propiedades físicas

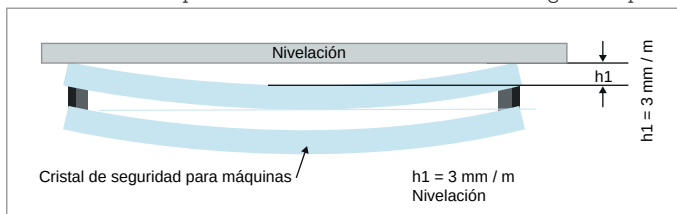
Se excluyen de la evaluación:

- Anisotropías
- Condensación en las superficies exteriores de los cristales (formación de agua de condensación o de rocío)
- Humectabilidad de las superficies de cristal

Tolerancia de alabeo, desalineación de bordes y perpendicularidad

■ Alabeo

Alineación con respecto al borde inferior del cristal de seguridad para máquinas:

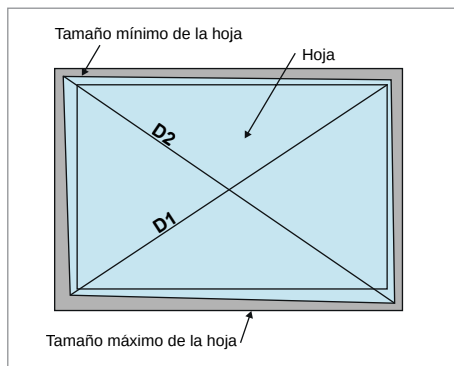


■ Nivelación

Las hojas individuales del cristal de seguridad para máquinas pueden dislocarse por el proceso de producción. Dislocación admitida:

	< 1.000 mm	± 2 mm
Dimensión nominal	≥ 1.000 mm up to < 2.000 mm	± 3 mm
	≥ 2.000 mm	± 4 mm

■ Perpendicularidad



En la perpendicularidad se aplica lo siguiente:

$$D1 - D2 = \text{máx. 2 mm}$$

La perpendicularidad se comprueba midiendo las diagonales D1 y D2.

La diferencia absoluta no puede superar los 2 mm.

EXPLICACIÓN DE CONCEPTOS

■ Anisotropía

Anisotropía es un efecto físico que se produce en los vidrios con tratamiento térmico y que se deriva de la distribución interna de la tensión. Si se utiliza una luz polarizada o lentes polarizantes, en función del ángulo de visión, es posible que se perciban anillos y rayas de color oscuro.

La luz polarizada está presente en la luz natural normal. La magnitud de la polarización depende de las condiciones meteorológicas y del sol. La birrefringencia se percibe más en perspectiva o también cuando se colocan juntas varias fachadas de vidrio en una esquina.

■ Condensación en las superficies exteriores de los cristales

La condensación puede formarse en las superficies exteriores del cristal si la superficie del cristal está más fría que el aire limítrofe (por ejemplo, en las ventanas empañadas de los turismos).

En los cristales de protección para máquinas, la condensación de la superficie externa del cristal se determina con el valor k , la humedad del aire, el flujo de aire y la temperatura interior y exterior.

■ Humectabilidad de las superficies del cristal

La humectabilidad de las superficies exteriores del cristal puede variar, por ejemplo, en caso de presencia de marcas de rodillos, dedos, etiquetas, granos de papel, ventosas, restos de sellado, agentes antifricción, lubricantes u otras influencias ambientales.

La humectabilidad puede ser visible en superficies de cristal que estén húmedas por la condensación, la lluvia o el agua de limpieza.

8. PUESTA EN MARCHA Y SUSTITUCIÓN

-  Debe garantizarse que el empotramiento en todo el perímetro del lado de la máquina cumpla los requisitos de la norma aplicable (p. ej. DIN EN ISO 23125) o las disposiciones legales.
Este valor se corresponde con el valor de la prueba estándar. Si no se alcanza este valor, existe riesgo de que no se pueda garantizar completamente la capacidad de retención del cristal.
-  En el montaje, asegúrese de que el operador pueda leer la etiqueta, que se haya seleccionado el espacio de instalación correcto y que la cara de vidrio templado o vidrio laminado quede dentro de la máquina.
-  El cristal de seguridad para máquinas no puede someterse a tensiones y debe instalarse sobre una superficie plana.

ES
43

Sustitución

Se recomienda la sustitución inmediata en los siguientes casos:

- Deformaciones plásticas (abultamientos) debido a una carga de impacto previa
- Grietas
- Daños en el sellado del borde
- Daños o defectos en la hoja de vidrio templado o vidrio laminado (interior de la máquina)
- Penetración de lubricante refrigerante en la estructura compuesta
- Daños o defectos en el cristal de protección (o su revestimiento) en el lado del operador o en el espacio de trabajo

Nuestras juntas en los cristales de seguridad para máquinas han sido probadas y aprobadas para las siguientes emulsiones:

- Emulsión BETRONOL EP 215-1 (concentrado de mecanizado)
- Emulsión ROTEX KS 262 (concentrado de rectificado)

Si utiliza otras sustancias especialmente agresivas en las máquinas o instalaciones y no está seguro de si influyen en la junta del perímetro de nuestros cristales de seguridad para máquinas, estaremos encantados de probar su resistencia si así lo solicita.

9. MANTENIMIENTO Y CUIDADO

Se debe utilizar un paño suave para limpiar el cristal de seguridad para máquinas. Hemos probado y aprobado los siguientes productos de limpieza:

- Hahnerol Glasreiniger (Hahnerol)
- Sidolin Streifenfrei (Henkel)
- Aktiv-Scheiben-Reiniger (Neumann)

10. PERIODO DE GARANTÍA DE LOS CRISTALES DE SEGURIDAD PARA MÁQUINAS

Las condiciones generales y de garantía de los productos de HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH se aplicarán siempre en la versión y edición vigente en el momento de la formalización del contrato. Se considerará válida la fecha de fabricación que aparece en la pegatina del cristal.

En el caso de una reclamación de garantía, le sustituiremos el producto por uno equivalente sin cargo alguno. Quedan excluidas otras reclamaciones. El cristal de seguridad para máquinas, que cumple una función de seguridad clave frente a los impactos de piezas, debe someterse a una inspección visual a cargo del responsable del cliente a intervalos regulares para garantizar un funcionamiento seguro de la máquina.

Declaramos expresamente que el cristal de seguridad para máquinas cumplirá su función de retención a medio y largo plazo solo si se protege el policarbonato frente a las influencias externas con una hoja de vidrio templado o laminado y siempre que el cristal de policarbonato en el lado del operador no se someta a esfuerzos químicos o mecánicos.

Siempre que se hayan comprobado y aprobado las clases de protección contra impactos conforme a las normas aplicables. En este contexto, en el IWF de la Universidad Politécnica de Berlín se llevaron a cabo extensas pruebas de impactos para las distintas clases y clasificaciones, lo que constituye una parte esencial de nuestra evaluación de riesgos.

II. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

Machine safety windows consist of a composite structure with an intermediate air layer. During transport, storage and intermediate storage lying, especially with multiple quantities, it may come to the fact that the composite structure squeezed and touched in the middle due to its own weight. This creates a bubble that is difficult to remove - but with no effect on retention.

We generally recommend a vertical storage and transport for machine safety windows in normal ambient temperature (10 - 25°C). Direct sunlight and storage below 0°C should be avoided. If you have any questions, feel free to contact us at any time.

12. DENOMINACIÓN DE TIPO

Todos los cristales de seguridad para máquinas ostentan en la unión una pegatina semitransparente que no se puede retirar. Esta incluye nuestro número de pedido para realizar un seguimiento del mismo, la clase de protección contra impactos (si está disponible y se indica en nuestra confirmación de pedido) y, de manera opcional, su número de esquema o artículo, así como la fecha de producción.



Ejemplo de designación de tipo / identificación del producto

ES
45

13. PARTICULARIDADES

Dependiendo de la estructura del material compuesto y de la superficie de los cristales de seguridad para máquinas, las hojas de vidrio templado/vidrio laminado y de policarbonato pueden entrar en contacto, lo que puede dar lugar a la aparición de burbujas poco atractivas. Para evitarlo, se colocan en el centro separadores intermedios semitransparentes. Aunque se vean, no influyen de forma significativa en la seguridad.

La siguiente tabla muestra cuándo se requieren separadores adicionales:

Dimensión de longitud o ancho	Espesor de policarbonato	Cámara de aire	Separador adicional
< 700 mm	5, 6 y 8 mm	≤ 3 mm	no
> 700 mm	5, 6 y 8 mm	≤ 3 mm	sí
< 900 mm	10, 12 y 15 mm	≤ 3 mm	no
> 900 mm	10, 12 y 15 mm	≤ 3 mm	sí

En el caso de medidas superiores o de que se seleccionen otras cámaras de aire, el uso de separadores transparentes adicionales se determinará en cada caso.

Tenga en cuenta que la hoja de policarbonato de los cristales de seguridad para máquinas se encarga del efecto de retención, en particular en las clases de protección contra impactos confirmadas. Su función puede debilitarse o incluso anularse por los efectos del refrigerante, de perforaciones adicionales o de otros procesos

14. MARCA CE

Los cristales de seguridad para máquinas, diseñados como cristales compuestos con vidrio templado/vidrio laminado y policarbonato, cumplen los requisitos de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y están marcados con el símbolo CE.

ES
46

15. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

De conformidad con la directiva de máquinas 2006/42/CE del 17 de mayo de 2006, anexo II, N° 1 A

Por la presente, declaramos que los componentes de seguridad descritos a continuación, idénticos en su diseño, corresponden en su concepción y tipo, así como en el modelo que hemos comercializado, a los requisitos básicos de seguridad y sanidad de la directiva de máquinas de la CE 2006/42/CE. En caso de realizarse una modificación de dichos componentes de seguridad que no haya sido acordada con nosotros, la presente declaración perderá toda validez.

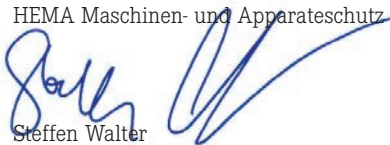
Fabricante	HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH Seligenstädter Straße 82 63500 Seligenstadt, Germany
Teléfono:	+49 (0)6182-773-0
Fax:	+49 (0)6182-773-35
Correo electrónico:	info@hema-group.com
Web:	www.hema-group.com

Normas armonizadas: DIN EN ISO 23125:2015-04
DIN EN 12417:2001 + A2:2009
DIN EN ISO 16089:2016-06

Descripción del componente de seguridad

Función:	Dispositivo de protección separador y captador
Tipo:	Cristales de seguridad para máquinas con estructura compuesta laminada de policarbonato y vidrio de seguridad templado o vidrio de seguridad laminado

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH


Steffen Walter
Director General


Philipp Sendelbach
Representante autorizado CE

Seligenstadt, a 01.01.2020

16. CAUSAS DEL FALLO - POSIBLES SOLUCIONES

Avería	Posible causa	Ayuda
Líquido en la cámara entre los laminados	Lubricante refrigerante inadecuado o daños en el sellado del borde	Se precisa la sustitución inmediata
La hoja de vidrio templado/vidrio laminado se ha dañado en el montaje	La base no es plana o la hoja está demasiado tensa	Se precisa la sustitución inmediata
La hoja de policarbonato está opaca	Se ha utilizado un agente de limpieza inadecuado	Se precisa la sustitución inmediata
Se han formado burbujas en las juntas	Contacto dentro de la estructura de vidrio compuesto	No es un defecto funcional Para optimizarlo, póngase en contacto con el servicio de HEMA
La barra LED se apaga	La barra LED o la fuente de alimentación están defectuosas	Comprobar la alimentación

17. EMPLEO EN ZONAS Ex

El empleo de conformidad con la directiva de productos ATEX no ha sido probado ni justificado, por lo que no se contempla el uso en zonas peligrosas.

El empleo del grupo de productos de cristales de protección para máquinas en estas zonas no se considera adecuado.

HEMA

GUIDE D'UTILISATION

VITRES DE SÉCURITÉ MACHINE HEMA WINDOW



GUIDE D'UTILISATION

Informations au : 01.12.2019, version 1.0
Langue de la version originale : Allemand

Sous réserve de modifications et d'erreurs

Reproduction et publication uniquement sur autorisation écrite de
HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH

FR
50

CONTACT

Pour de plus amples informations, veuillez-vous adresser à:

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Am Klinggraben 2
63500 Seligenstadt
Téléphone +49 (0)6182-773-0
Fax: +49 (0)6182-773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Web: www.hema-group.com

Source

Avec des extraits de la directive d'évaluation du verre (notice 006/2009) de la Bundesverband Flachglas (Fédération allemande des fabricants de verre plat), distribué sous licence au numéro 006/2009-18931704

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. Consignes importantes	52
2. Description générale	52
3. Modèles	52
4. Utilisation et conformité des vitres de sécurité machine	53
5. Utilisation inadaptée/avertissements	53
6. Risques résiduels.....	54
7. Tolérances des matériaux verre et polycarbonate	54
8. Mise en service & remplacement	59
9. Conseils de nettoyage	59
10. Période de garantie pour les vitres de sécurité machine.....	60
11. Transport/stockage/stockage temporaire	60
12. Désignation du type	61
13. Particularités	61
14. Marquage CE	62
15. Déclaration de conformité CE	62
16. Causes des erreurs - Solutions	63
17. Utilisation en atmosphère explosive	63

1. CONSIGNES IMPORTANTES

Ce guide permet une bonne utilisation des vitres de sécurité machine et en est la condition préalable à tout éventuel faire valoir dans le cadre de la garantie. Pour cette raison, veuillez impérativement lire ce guide d'utilisation avant d'utiliser la vitre de sécurité machine. Il est impératif de respecter les recommandations de montage et de nettoyage indiquées dans ce guide

- Veuillez utiliser les vitres de sécurité machine à classe de résistance balistique confirmée uniquement dans des machines ou appareils dans lesquels cette classe de résistance peut être respectée.
- Retirez toutes les protections de transport (papier, films, etc.) avant le montage.
- Respectez les consignes légales de mise au rebut des différents matériaux (en containers de recyclage).
- Le montage et la mise en service doivent être effectués uniquement par un personnel spécialisé qualifié conformément à ce guide d'utilisation.
- Portez à des fins de sécurité personnelle des bottes antidérapantes résistantes aux coupures ainsi que des lunettes de protection lors de la manipulation, du montage et du démontage. Évitez de manipuler au-dessus de votre tête.

Pictogrammes et leur signification

Avertissement



Remarque

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les vitres de sécurité machine sont des dispositifs de protection de séparation et de rétention pour les machines-outils. Elles empêchent les outils, pièces usinées et fragments d'être éjectés de l'espace de travail de la machine et protègent ainsi les personnes de blessures causées par d'éventuels projectiles.

3. MODÈLES

Vitres de sécurité machine (composite verre trempé/verre feuilleté et polycarbonate)

Les vitres de sécurité machine sont dotées de polycarbonate sur le côté utilisateur et de verre trempé ou feuilleté, selon les exigences, sur le côté intérieur de la machine. Ces deux éléments sont encapsulés par un scellage spécial. La capacité de rétention de la vitre en polycarbonate est protégée par le verre contre la friabilité causée par les influences de la machine telles que par ex. le liquide réfrigérant.

Vitres de sécurité machine (composite verre trempé/verre feuilleté et polycarbonate) avec cadre

Selon les souhaits du client, le cadre peut être réalisé en acier inox ou en tôle d'acier et dispose des mêmes composants que le modèle sans cadre.

Vitre de sécurité machine (composite verre trempé/verre feuilleté et polycarbonate) avec hublot de visualisation

Les vitres de sécurité machine peuvent être équipées de hublots de visualisation pour offrir une vue dégagée à l'intérieur de la machine pendant le processus d'usinage. Le hublot de visualisation peut être installée sur le verre trempé ou feuilleté sous forme vissée ou collée.

-  Pour plus d'informations relatives à l'installation correcte, veuillez consulter la notice séparée pour le hublot de visualisation.

4. UTILISATION ET CONFORMITÉ DES VITRES DE SÉCURITÉ MACHINE

Les vitres en polycarbonate (PC) avec vitre en verre trempé/feuilleté sont utilisées dans les machines-outils en tant que composant des dispositifs de sécurité de séparation. Dans cette application, elles remplissent différentes fonctions:

- Prévention de l'accès aux zones dangereuses (fonction de séparation)
- Protection contre les pièces propulsées (fonction de rétention)

Pour les recommandations relatives au matériau et les épaisseurs requises en fonction de la capacité de rétention requise, veuillez consulter la norme DIN EN ISO 23125 (machines de tournage), DIN EN 12417 (centres d'usinage) et DIN EN 16089 (ponceuses). Si votre vitre de sécurité machine commandée est soumise à une classe de résistance balistique confirmée par HEMA, celle-ci est valide et convient à l'usage prévu.

-  **Les vitres en PC (polycarbonate) sont soumises au processus de vieillissement et doivent être considérées comme des pièces d'usure**, ce qui a des conséquences sur l'utilisation de vitres en PC.

Le vieillissement des vitres en PC ne peut pas être déterminé par un contrôle visuel. Le fabricant de la machine est donc tenu de définir un intervalle de remplacement des vitres en PC ayant une fonction de rétention critique pour la sécurité. Une sollicitation à long terme des vitres en PC par les lubrifiants réfrigérants peut accélérer le vieillissement, c'est à dire dégrader les caractéristiques mécaniques des vitres (friabilité). Du côté utilisateur, les vapeurs de réfrigérant, les produits de nettoyage, les graisses et les huiles ou autres produits agressifs peuvent accélérer le vieillissement des vitres en PC. Cela entraîne une réduction de la capacité de rétention de la vitre en PC. Si cela n'est pas pris en compte, cela peut mener, en cas d'accident, à un niveau de protection critique.

5. UTILISATION INADAPTÉE ET AVERTISSEMENTS

-  ■ Les vitres de sécurité machine ne doivent pas être contraintes mécaniquement en position montée.
-  ■ Les vitres de sécurité machine doivent uniquement être installées dans des machines ou installations dans lesquelles l'exécution des exigences spécifiques en termes de rétention et de classe de résistance balistique peut être respectée. Si ce point n'est pas respecté, il y existe un danger de mort en cas d'accident!

- La classe de résistance balistique indiquée dans la confirmation de la commande est contrôlée et approuvée par HEMA. Veuillez la comparer aux exigences avant l'utilisation.
-  ■ Une utilisation inadaptée peut, en particulier lors du montage de la vitre de sécurité machine, entraîner une rupture du verre. Ceci peut mener à des risques de coupures y compris en cas d'utilisation de verre de sécurité. Nous recommandons d'utiliser des vêtements de équipements de protection individuelle (EPI) lors du montage.
-  ■ Ne jamais installer la vitre de sécurité machine suite à une cassure du verre.

6. RISQUES RÉSIDUELS

- Les vitres de sécurité machine sont pourvues d'un joint de contour collé (scellage) pouvant être endommagé par une utilisation inappropriée lors du montage. Ceci peut entraîner l'endommagement du PC par des lubrifiants réfrigérants ou d'autres produits.
- Le côté polycarbonate d'une vitre de sécurité machine doit être examiné minutieusement avant le montage ainsi que pendant l'utilisation pour détecter tout signe de dommage.
- Veillez à ce que la vitre soit montée dans le bon sens (côté polycarbonate du côté utilisateur - ne jamais inverser le montage). Si l'étiquette dans l'espace interstitiel du composite est lisible du côté utilisateur (n'est pas inversée), alors la vitre de sécurité machine est installée correctement.
-  ■ Veuillez noter dans chaque phase de vie que les matériaux disposent d'une surface réfléchissante pouvant causer une irritation/un éblouissement des yeux. Évitez de regarder directement les sources lumineuses des versions à éclairage LED intégré.
-  ■ Lors du démontage et de la mise au rebut, veillez à ce que la vitre de sécurité machine soit propre et sèche (risque de glissement).
-  ■ Veillez à porter un équipement de protection individuelle (EPI) approprié certifié par le fabricant pour la manipulation du lubrifiant réfrigérant utilisé pendant le nettoyage et les travaux de maintenance sur la vitre en verre à l'intérieur de la machine.
-  ■ Conservez une distance de sécurité d'au moins 15 cm par rapport à la vitre de sécurité machine en raison de la déformation possible du polycarbonate (causée par la propulsion de pièces).

7. TOLÉRANCES DES MATÉRIAUX VERRE ET POLYCARBONATE

Les matériaux que ce soit le verre sous forme de verre trempé, de verre feuilleté ou sous une autre forme ainsi que le polycarbonate peuvent présenter de petites infiltrations d'air ou de légères traces de traînées survenant pendant le processus de fabrication et invisibles à la lumière ambiante.

Les valeurs limite décrites ci-après se trouvent dans la plage de tolérance. HEMA n'est donc pas tenu de les réparer ou remplacer.

Champ d'application

Cette directive s'applique à l'évaluation de la qualité visuelle des vitres de sécurité machine. L'évaluation est réalisée conformément aux normes d'audit décrites ci-dessous à l'aide des admissibilités indiquées dans le tableau selon la section 3.

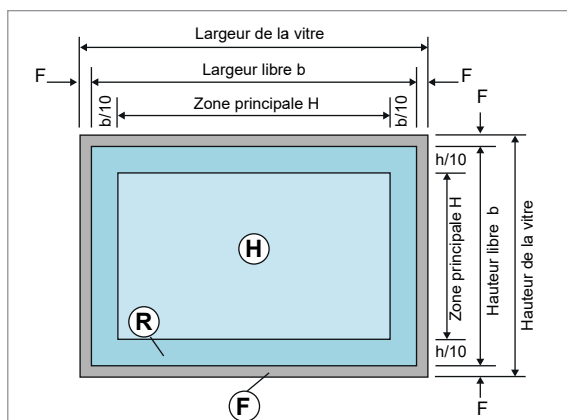
L'évaluation porte sur la surface libre restante de la vitre de sécurité machine en position installée.

Les modèles de vitres de sécurité machine avec verres laminés teintés dans la masse ou verres feuilletés ou trempés (verre trempé, verre semi-trempé) peuvent également être évalués à l'aide du tableau selon la section 3. De plus, cette directive est valable pour l'évaluation des tolérances possibles (hors d'équerre, déformation du montage complet et défaut d'alignement admissibles).

Contrôle

Généralement, le contrôle porte sur les défauts de transparence du verre, c'est à dire concernant la vue de l'arrière-plan derrière la vitre et non l'impression visuelle du vitrage. Les défauts ne doivent pas être particulièrement prononcés. Procéder au contrôle des unités de vitrage conformément au tableau selon la section 3 à une distance d'1 cm environ par rapport à la surface observée dans un angle d'observation correspondant à l'utilisation générale habituelle. Procéder au contrôle à la lumière du jour diffuse (par ex. ciel couvert) sans lumière directe du soleil ou d'éclairage artificiel.

Évaluation de la qualité visuelle



F = Zone de pliage
largeur 18 mm
aucunes restrictions à l'exception des dommages mécaniques

R = Zone de bordure
surface 10 % des de la largeur et hauteur libre évaluation moins stricte

H = Zone principale
évaluation la plus stricte

Remarques :

Les réclamations $\leq 0,5$ mm ne sont pas acceptées. Les champs défectueux présents (foyer) ne doivent pas être supérieurs à 3 mm

Verre feuilleté :

1. La fréquence des admissibilités de la zone R et H augmente de 50 % par couche de verre feuilleté.
2. Les vitres en résine de coulée peuvent présenter des ondulations causées par le processus de production.

Verre trempé :

1. L'ondulation locale sur la surface du verre ne doit pas dépasser 0,3 mm sur une longueur de 300 mm.
2. L'ondulation sur un verre trempé en verre plat avec une épaisseur nominale de 6 mm à 15 mm ne doit pas être supérieure à 3 mm par 1000 mm de longueur de bord du verre.

Remarques

■ Couleur spécifique

Tous les matériaux utilisés dans la production de verre disposent de couleurs spécifiques provenant des matières premières pouvant devenir plus visibles avec l'épaisseur. Cette couleur propre peut se déceler plus ou moins fortement en regardant à travers et/ou sur le verre. Des variations de l'impression de couleur dues à la teneur en oxyde de fer du verre, au processus de lamination, à la lamination ainsi qu'aux changements d'épaisseur du verre et de la structure du vitrage sont possibles et inévitables.

■ Évaluation de la zone visible du joint périphérique

Des particularités dues au processus de fabrication peuvent être visibles dans la zone visible du joint périphérique et ainsi à l'extérieur de la surface libre du verre des vitres de sécurité machine, sur le verre ou le polycarbonate et les écarteurs.

■ Caractéristiques physiques

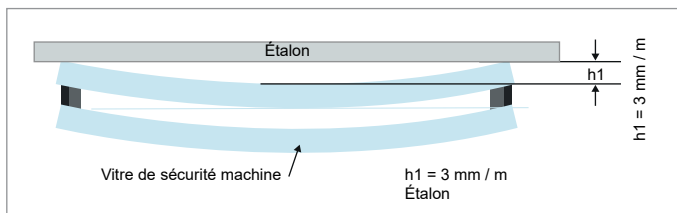
Les points suivants sont exclus de l'évaluation:

- Anisotropies
- Condensation sur les surfaces extérieures des vitres (formation d'eau de condensation)
- Mouillabilité des surfaces en verre

Tolérance des déformations, des défauts d'alignement et des hors d'équerre

■ Déformations

Rectitude liée au bord inférieur de la vitre de sécurité machine:

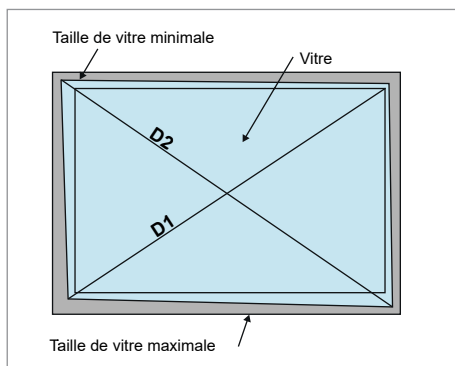


■ Défaut d'alignement

Les différentes vitres de la vitre de sécurité machine peuvent être décalées les unes par rapport aux autres pendant le processus de fabrication. Décalages admissibles:

	< 1.000 mm	± 2 mm
Dimension nominale	≥ 1.000 mm bis < 2.000 mm	± 3 mm
	≥ 2.000 mm	± 4 mm

■ Hors d'équerre



La formule suivante s'applique :

$$D1 - D2 = \max. 2 \text{ mm}$$

Le hors d'équerre est contrôlé en mesurant les diagonales

La différence absolue ne doit pas dépasser 2 mm.

DÉFINITIONS

■ Anisotropies

Les anisotropies sont un effet physique dans les verres traités à chaud résultant de la répartition interne des contraintes. Il est possible de déceler des anneaux et bandes de couleur sombre à la lumière polarisée et/ou en regardant à travers des verres polarisés selon l'angle de vue. La lumière polarisée est présente dans la lumière du jour normale. La puissance de la polarisation dépend de la météo et du soleil. La biréfringence devient plus visible à un angle de vue plat ou dans des façades en verre disposées en coin.

■ Condensation sur les surfaces extérieures des vitres (formation d'eau de condensation)

La condensation peut se former sur les surfaces extérieures du verre lorsque la surface du verre est plus froide que l'air environnant (par ex. vitres de voiture embuées). La formation d'eau de condensation sur la surface extérieure de la vitre de sécurité machine est déterminée par la valeur k, l'humidité de l'air, le flux d'air et les températures intérieures et extérieures.

■ Mouillabilité des surfaces en verre

La mouillabilité des surfaces en verre à l'extérieur du verre peut varier par ex. à cause d'empreintes de rouleaux, de doigts, d'étiquettes, de résidus de papier, de ventouses, de résidus de mastic, d'agents de lissage, de lubrifiants ou des influences météorologiques. La différence de mouillabilité peut devenir visible sur les surfaces de verre humides en raison de la condensation, de la pluie ou de l'eau de nettoyage

8. MISE EN SERVICE & REMPLACEMENT

-  Vérifiez que l'encastrement périphérique côté machine est conforme aux exigences de la norme appliquée (par ex. DIN EN ISO 23125) et/ou des dispositions légales. Cette valeur correspond à celle de la norme. Si la valeur est inférieure à la valeur stipulée, il existe un risque de ne pouvoir entièrement garantir la capacité de rétention de la vitre.
-  Lors du montage, veillez à ce que l'étiquette soit lisible du côté utilisateur. Dans ce cas, la position de montage est correcte et le côté en verre trempé ou feuilleté se trouve côté machine.
-  La vitre de sécurité machine doit être installée sans contrainte et sur une surface entièrement plane.

Remplacement

Il est fortement recommandé d'immédiatement remplacer la vitre dans les cas suivants:

- Déformations plastiques (bosses) dues à un impact
- Fissures
- Joint de bordure endommagé
- Vitre en verre trempé ou feuilleté (côté machine) endommagée ou détruite
- Infiltration de lubrifiant réfrigérant dans la structure composite
- Vitre de sécurité (ou son revêtement) détruite ou endommagée dans l'espace de travail ou du côté utilisateur

FR
59

Nos joints sur les vitres de sécurité machine ont été testés et certifiés pour les émulsions suivantes:

- Émulsion BETRONOL EP 215-1 (concentré d'usinage)
- Émulsion ROTEX KS 262 (concentré de ponçage)

Si vous utilisez d'autres produits agressifs dans votre machine ou installation et n'êtes pas sûr(e) de leur influence sur le joint périphérique de nos vitres de sécurité machine, nous pouvons les tester pour vous sur demande.

9. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Utiliser un chiffon doux pour nettoyer les vitres de sécurité machine.

Nous avons testé et validé les produits de nettoyage suivants:

- Hahnerol Glasreiniger (Hahnerol)
- Sidolin Streifenfrei (Henkel)
- Aktiv-Scheiben-Reiniger (Neumann)

10. PÉRIODE DE GARANTIE POUR LES VITRES DE SÉCURITÉ MACHINE

Les conditions générales de vente ainsi que les garanties liées aux produits de HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH dans leur version actuelle au moment de la conclusion du contrat sont applicables. La date de fabrication valable est indiquée visiblement sur l'étiquette dans la vitre.

Dans le cas où vous feriez valoir votre droit à la garantie, nous vous livrerons un remplacement équivalent à nos frais. Toutes autres revendications sont exclues. Les vitres de sécurité machine offrant une fonction de rétention critique pour la sécurité contre les pièces projetées doivent être soumises à un contrôle visuel par le personnel compétent de l'utilisateur à des intervalles réguliers afin de garantir la sécurité de fonctionnement de la machine-outil.

FR
60

Nous soulignons expressément qu'une vitre de sécurité machine est uniquement en mesure de remplir sa fonction de protection à moyen et long terme si le polycarbonate est protégé des influences extérieures par une vitre en verre trempé ou feuilleté et si la vitre en polycarbonate n'est pas soumise à des influences chimiques ou mécaniques du côté utilisateur.

Les classes de résistance balistique confirmées selon les normes en vigueur ont été testées et approuvées. Dans ce contexte, des tests balistiques approfondis ont été réalisés pour les différentes classes et groupements dans l'Institut pour machines-outils et la gestion industrielle (IWF) de l'Université technique de Berlin (TU Berlin). Ces tests font partie intégrante de notre évaluation des risques.

II. TRANSPORT/STOCKAGE/STOCKAGE TEMPORAIRE

Les vitres de sécurité machine sont composées d'une structure composite avec une lame d'air intercalaire. Lors du transport, du stockage et même temporaire des vitres à plat (à la verticale dans le cas de plusieurs vitres), leur poids propre peut faire pression sur la structure composite au centre qui entre alors en contact. Cela forme une bulle qui est difficile à éliminer. Toutefois, elle n'a aucun effet sur la résistance de la vitre.

Nous recommandons généralement de stocker et transporter les vitres de sécurité machine à la verticale à température ambiante normale (10-25 °C). Évitez le rayonnement direct du soleil ainsi que le stockage à une température inférieure à 0 °C. Veuillez nous contacter si vous avez des questions à ce sujet.

12. DÉSIGNATION DU TYPE

Nous apposons une étiquette permanente semi-transparente dans la structure composite de toutes nos vitres de sécurité machine. Ces informations comprennent notre numéro de commande à des fins de suivi, la classe de résistance balistique (si applicable et indiquée dans notre confirmation de commande), et en option le numéro du dessin ou de l'article ainsi que la date de production.



Exemple de désignation de type / identification du produit

FR
61

13. PARTICULARITÉS

Lors de la production, selon la structure composite et la surface des vitres de sécurité machine, il est possible que la vitre en verre trempé/feuilleté et la vitre en polycarbonate entrent en contact et entraînent la formation d'une bulle inesthétique. Pour éviter cela, nous plaçons des écarteurs semi-transparents au centre. Ceux-ci sont visibles mais n'ont aucune influence sur la sécurité de la vitre.

Le tableau suivant présente dans quels cas les écarteurs supplémentaires sont nécessaires :

Longueur ou largeur	Épaisseur du polycarbonate	Lame d'air intermédiaire	Écarteur supplémentaire
< 700 mm	5, 6 et 8 mm	≤ 3 mm	non
> 700 mm	5, 6 et 8 mm	≤ 3 mm	oui
< 900 mm	10, 12 et 15 mm	≤ 3 mm	non
> 900 mm	10, 12 et 15 mm	≤ 3 mm	oui

Veuillez noter que la vitre en polycarbonate des vitres de sécurité machine assure l'effet de rétention, en particulier si les classes de résistance balistique sont confirmées. Un affaiblissement causé par un réfrigérant, des forages supplémentaires ou d'autres traitements peut influencer et neutraliser cette fonction.

14. MARQUAGE CE

Les vitres de sécurité machine en version composite en verre trempé/feuilleté et polycarbonate répondent aux exigences de la directive Machines 2006/42/CE et sont pourvues du sigle CE

15. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

Conformément à la directive Machines 2006/42/CE du 17 mai 2006, annexe II, n° 1 A

Par la présente, nous déclarons que les composants de sécurité de construction identique décrits par la suite satisfont aux exigences en termes de sécurité et de santé de la directive Machines 2006/42/CE de par sa conception et sa construction et telle que mise en circulation par nos soins. Cette déclaration de conformité perd toute validité en cas de modification des composants de sécurité n'ayant pas fait l'objet d'un accord de notre part.

FR
62

Fabricant : HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Am Klingraben 2
63500 Seligenstadt, Deutschland
Telefon.: +49(0)6182/773-0
Telefax: +49(0)6182/773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Web: www.hema-group.com

Normes harmonisées : DIN EN ISO 23125:2015-04
DIN EN 12417:2001 + A2:2009
DIN EN ISO 16089:2016-06

Description du composant de sécurité

Fonction : Dispositif de sécurité de séparation et de rétention
Type : Vitres de sécurité machine en vitrage composite en polycarbonate
et verre trempé ou verre feuilleté

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH



Steffen Walter
Gérant



Philipp Sendelbach
Responsable CE

Seligenstadt, 01.01.2020

16. CAUSES DES ERREURS – SOLUTIONS

Défaut	Causes possibles	Solution
Liquide dans l'espace interstitiel du composite	Lubrifiant réfrigérant incompatible ou joint de bordure endommagé	Remplacement immédiat requis
Destruction de la vitre en verre trempé/ feuilleté lors du montage	Surface pas plane ou contraintes sur la vitre montée	Remplacement immédiat requis
La vitre en polycarbonate devient trouble	Mauvais produit de nettoyage utilisé	Remplacement immédiat requis
Formation de bulles dans le composite	Le vitrage composite est entré en contact	Aucun défaut fonctionnel Contacter le service après-vente de HEMA à des fins d'optimisation
La bande LED est en panne	Bande LED ou source de courant défectueuse	Vérifier la source de courant

17. UTILISATION EN ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE

L'utilisation selon la réglementation ATEX n'a pas été contrôlée et certifiée. Ainsi, toute utilisation dans une atmosphère explosive est exclue.

Le groupe de produits vitres de sécurité machine ne convient pas pour une utilisation dans de telles atmosphères.

HEMA

ISTRUZIONI PER L'USO

VETRI DI SICUREZZA PER MACCHINE HEMA WINDOW



ISTRUZIONI PER L'USO

Dati aggiornati al: 01.01.2020, Versione 1.1

Lingua della versione originale: Tedesco

Con riserva di modifiche tecniche e correzioni.

Riproduzione e diffusione consentita solo previa autorizzazione scritta di
HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH.

IT
66

CONTATTI

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Am Klinggraben 2
63500 Seligenstadt
Telefono: +49 (0)6182-773-0
Telefax: +49 (0)6182-773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Web: www.hema-group.com

Fonte:

Con stralci della direttiva sulla valutazione del vetro... (Scheda informativa 006/2009) dell'Associazione federale tedesca del vetro piano (Bundesverband Flachglas), con licenza n. 006/2009-18931704

INDICE

	Pagina
1. Avvertenze importanti	68
2. Descrizione generale	68
3. Varianti di modello	68
4. Uso conforme e funzione dei vetri di sicurezza per macchine utensili	69
5. Impiego improprio/avvertenze	69
6. Rischi residui	70
7. Messa in funzione e sostituzione	70
8. Raccomandazioni per la pulizia	75
9. Reinigungsempfehlung	75
10. Termini di garanzia per i vetri di sicurezza per macchine utensili	75
11. Trasporto/immagazzinamento/stoccaggio	76
12. Denominazione del tipo	77
13. Particolarità	77
14. Marchio CE	78
15. Dichiarazione di conformità CE	78
16. Cause dei guasti – possibili soluzioni	78
17. Utilizzo in ambienti Ex	78

1. AVVERTENZE IMPORTANTI

Le presenti istruzioni per l'uso hanno lo scopo di garantire il corretto impiego dei vetri di sicurezza per macchine utensili e rappresentano il presupposto per l'accettazione di eventuali richieste in garanzia. Pertanto, prima dell'impiego del vetro di sicurezza per macchine utensili, leggere assolutamente le presenti istruzioni per l'uso.

- Rispettare scrupolosamente le raccomandazioni di montaggio e di pulizia indicate nelle presenti istruzioni.
- Impiegare vetri di sicurezza per macchine utensili con una classe di resistenza all'impatto confermata solo in macchine e/o apparecchi in cui questa può essere comunque rispettata.
- Prima del primo montaggio rimuovere tutti gli imballaggi utilizzati per il trasporto quali carta, pellicole, ecc.
Smaltire i singoli materiali a norma di legge (nei contenitori di raccolta per il riciclaggio).
- L'installazione e la messa in servizio devono essere eseguite esclusivamente da tecnici qualificati nel rispetto delle presenti istruzioni per l'uso.
- Durante la manipolazione, il montaggio e lo smontaggio indossare per la propria sicurezza guanti antitaglio e antiscivolo nonché occhiali di protezione. Evitare di lavorare sopra l'altezza della testa.

Descrizione generale



Avvertenza



Nota

2. DESCRIZIONE GENERALE

I vetri di sicurezza per macchine utensili sono ripari con funzione protettiva e d'intercettazione da applicare su macchine utensili. Impediscono che utensili, pezzi in lavorazione e frammenti siano scagliati dall'area di lavoro della macchina e proteggono così le persone da lesioni causate dalla proiezione di pezzi.

3. VARIANTI DI MODELLO

Vetri di sicurezza per macchine utensili (vetro multistrato composto da vetro stratificato/vetro di sicurezza temprato e policarbonato)

I vetri di sicurezza per macchine utensili sono realizzati con policarbonato sul lato operatore e vetro temprato di sicurezza o vetro stratificato, a seconda dei requisiti, sul lato interno macchina. I due elementi sono incapsulati con una sigillatura speciale. La capacità di contenimento della lastra di policarbonato è preservata dagli influssi della macchina, come p. e. liquido refrigerante, grazie all'applicazione di un vetro, che ne previene l'infragilimento.

Vetri di sicurezza per macchine utensili (vetro stratificato/temprato di sicurezza e policarbonato) con telaio

Il modello con telaio in alluminio o in lamiera d'acciaio viene eseguito su richiesta del cliente e comprende gli stessi componenti della variante senza telaio.

Vetri di sicurezza per macchine utensili (vetro stratificato/temprato di sicurezza e policarbonato) con oblò rotante

Al fine di garantire una visibilità ottimale nella sala macchine durante il processo di produzione, i vetri di sicurezza per macchine utensili possono essere dotati di oblò rotante. L'applicazione dell'oblò sul vetro temprato/stratificato può essere effettuata con fissaggio a vite o incollatura.

 Ulteriori informazioni sulla corretta installazione sono riportate nelle istruzioni separate relative all'oblò rotante.

Opzionalmente i vetri di sicurezza per macchine utensili possono essere dotati di oblò rotanti direttamente in fabbrica.

4. USO CONFORME E FUNZIONE DEI VETRI DI SICUREZZA PER MACCHINE UTENSILI

Le lastre trasparenti in policarbonato (lastre in PC) con vetro temprato/stratificato vengono utilizzate nelle macchine utensili come elementi dei ripari antinfortunistici. In questa applicazione possono svolgere diverse funzioni:

- impedire l'accesso a zone pericolose (funzione di protezione)
- protezione contro pezzi proiettati (funzione di contenimento)

Materiali raccomandati e spessori necessari in funzione della capacità di contenimento dell'energia di impatto richiesta, v. DIN EN ISO 23125 (torni), DIN EN 12417 (centri di lavorazione) e DIN EN 16089 (rettificatrici). Se il vetro di sicurezza per macchine utensili fornito è soggetto a una classe di resistenza all'impatto ed è stata confermata da HEMA, essa è valida e il vetro è idoneo all'uso previsto.

 **Le lastre in PC (policarbonato) sono soggette a un processo d'invecchiamento e vanno classificate come parti usurabili**, il che comporta conseguenze nell'impiego di lastre in PC. L'invecchiamento delle lastre in PC non è riconoscibile con un esame visivo. È quindi necessario che il costruttore di macchine stabilisca un termine per la sostituzione delle lastre in PC aventi una funzione di contenimento essenziale sotto il profilo della sicurezza. Un'esposizione prolungata delle lastre in PC a lubrificanti può accelerarne il degrado, ossia causare un peggioramento delle caratteristiche meccaniche (infragilimento). Vapori di liquidi refrigeranti, prodotti detergenti, grassi e oli o altre sostanze aggressive possono causare l'invecchiamento delle lastre in PC anche sul lato operatore. Ne risulta una ridotta capacità di contenimento della lastra in PC. Se non se ne tiene conto, in caso di guasto il livello di contenimento potrà risultare critico e troppo basso.

5. IMPIEGO IMPROPRIO E AVVERTENZE

-  ■ In condizioni montate i vetri di sicurezza per macchine utensili non devono essere sottoposti a sollecitazioni supplementari o a tensione meccanica o elettrica.
-  ■ I vetri di sicurezza per macchine utensili possono essere applicati solo su macchine o impianti sui quali è possibile garantire il rispetto dei requisiti specifici in termini di capacità di contenimento e classe di resistenza all'impatto. La mancata osservanza di tale disposizione può comportare un pericolo per la vita in caso di sinistro!

- La classificazione di sicurezza indicata nella conferma dell'ordine s'intende verificata e approvata da HEMA. Prima dell'utilizzo questa va confrontata con i requisiti.
-  ■ L'utilizzo improprio - in particolare durante il montaggio del vetro di sicurezza per macchine utensili - può causare la rottura del lato in vetro. Questo può dar luogo a ferite da taglio, anche con l'impiego di vetro di sicurezza. Durante il montaggio raccomandiamo di indossare indumenti di protezione idonei.
-  ■ Dopo una rottura del vetro non utilizzare in alcun caso il vetro di sicurezza per macchine utensili.

6. RISCHI RESIDUI

- I vetri di sicurezza per macchine utensili sono dotati di un sistema di protezione perimetrale (sigillatura) che può essere danneggiato a seguito di una manipolazione impropria durante il montaggio. Questo può causare un danneggiamento del PC dovuto ai lubrificanti o ad altre sostanze.
- Prima del montaggio e durante l'impiego il lato del vetro di sicurezza in policarbonato deve essere sempre ispezionato per rilevare eventuali danni.
- Prestare attenzione al verso di montaggio del vetro (lato in policarbonato sul lato operatore - mai il contrario). Se l'etichetta annegata nel vetro multistrato è leggibile sul lato operatore (non speculare), il vetro di sicurezza per macchine utensili è montato correttamente.
-  ■ Tenere presente che per tutta la durata della loro vita i materiali hanno una superficie riflettente che può causare un'irritazione oculare/abbagliamento. Evitare lo sguardo diretto sulle fonti di luce nei modelli con illuminazione a LED integrata.
-  ■ Durante lo smontaggio e lo smaltimento assicurarsi che il vetro di sicurezza per macchine utensili sia asciutto e pulito (rischio di scivolamento).
-  ■ Durante la pulizia e gli interventi di manutenzione sul vetro all'interno della sala macchine assicurarsi di indossare i dispositivi di protezione individuali adeguati prescritti dal costruttore per la manipolazione del lubrificante impiegato.
-  ■ A causa della possibile deformazione del policarbonato (dovuta alla proiezione di pezzi), mantenere una distanza di sicurezza di almeno 15 cm dal vetro di sicurezza per macchine utensili.

7. TOLLERANZE NEI MATERIALI VETRO E POLICARBONATO

Nel caso del vetro, sotto forma di lastra singola di vetro temprato, vetro stratificato o in altre versioni, e del policarbonato, può capitare che durante il processo di produzione si verifichino piccole inclusioni d'aria o si formino sottili striature non visibili in condizioni di luce normale. I valori limite descritti di seguito rientrano nelle tolleranze e non richiedono pertanto una correzione o una sostituzione da parte di HEMA.

Campo di validità

La presente direttiva si applica per la valutazione della qualità visiva dei vetri di sicurezza per macchine utensili. La valutazione si effettua conformemente ai principi di controllo descritti di seguito basandosi sulle tolleranze indicate nella tabella contenuta nel paragrafo 3.

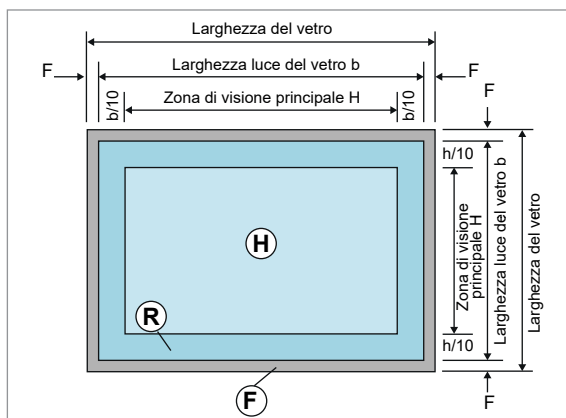
Viene valutata la misura luce residua del vetro di sicurezza in condizioni montate.

Possono essere valutati con l'ausilio della tabella di cui al paragrafo 3 anche i vetri di sicurezza per macchine utensili nella versione con lastre coatizzate, tinte nella massa oppure con vetro stratificato o vetri temprati (vetro di sicurezza singolo, vetro parzialmente temprato). La presente direttiva si applica anche per la valutazione di possibili tolleranze (scostamento ammissibile dell'ortogonalità, incurvamento della struttura multistrato nonché sfalsamento dei bordi).

Test

In generale, nella verifica dei difetti è determinante la vista in trasparenza del vetro, ovvero l'osservazione dello sfondo e non della superficie. I difetti non devono essere particolarmente marcati. L'esame delle vetrature secondo la tabella di cui al paragrafo 3 deve essere eseguito da una distanza di circa 1 m dalla superficie osservata, da un angolo di osservazione che corrisponde al suo uso consueto. L'esame viene effettuato alla luce diurna diffusa (p. e cielo coperto) senza irraggiamento solare diretto o illuminazione artificiale.

Valutazione della qualità visiva



F = Zona battuta

Larghezza 18 mm

Ad eccezione di danneggiamenti meccanici dei bordi, nessuna restrizione

R = Zona bordo perimetrale

Superficie 10% dell'altezza e della larghezza del vetro in luce, valutazione meno severa

H = Zona di visione principale

Valutazione molto severa

Zona	Difetti ammissibili per unità
F	Difetti superficiali sul lato esterno della zona di battuta (ossia conchiglie), che non pregiudichino
	Conchiglie sul lato interno senza schegge mobili, riempite dal materiale di sigillatura Residui
	Puntiformi e superficiali e graffi – senza limiti
R	Inclusioni, bolle, punti, macchie, ecc: Superficie lastra $\leq 1\text{m}^2$ max. 4 unità da $\leq 3\text{ mm } \emptyset$ Superficie lastra $\geq 1\text{m}^2$ max. 4 unità da $\leq 3\text{ mm } \emptyset$ ogni metro lineare di perimetro
	Residui (puntiformi) nell'intercapedine di vetrate isolanti: Superficie lastra $\leq 1\text{m}^2$ max. 4 unità da $\leq 3\text{ mm } \emptyset$ Superficie lastra $\geq 1\text{m}^2$ max. 4 unità da $\leq 3\text{ mm } \emptyset$ ogni metro lineare di perimetro
	Residui (superficiali) nell'intercapedine di colore bianco-grigiastro o trasparente max. 1 unità da $\leq 3\text{ mm}^2$
	Ggraffio: somma della lunghezza dei singoli graffi: max. 90 mm – lunghezza singolo graffio max 30 mm
	Graffi capillari: ammessi se non concentrati
R+H	Numero massimo dei difetti come riportato per la zona R. Inclusioni, bolle, difetti puntiformi, macchie, ecc. di dimensioni comprese tra 0,5 mm e 1 mm sono consentiti senza limite della superficie, eccetto nel caso in cui siano presenti in concentrazioni elevate. Per concentrazioni elevate s'intende la presenza di almeno 4 unità tra inclusioni, bolle, difetti puntiformi, macchie, ecc. concentrati in un'area il cui diametro sia inferiore o uguale a 20 cm.
Note: I difetti $\leq 0,5\text{ mm}$ non vengono presi in considerazione. I campi otticamente distorti che possono provocare non devono superare 3 mm. Vetro stratificato: - Le tolleranze delle zone P e V, relativamente al numero massimo di unità, vengono aumentate del 50% per ogni unità di vetro stratificato. - I vetri isolanti possono presentare ondulazioni riconducibili al processo produttivo. Vetro di sicurezza temprato monolastra: - L'ondulazione localizzata sulla superficie del vetro non deve superare 0,3 mm su una lunghezza di 300 mm. - Nel vetro temprato monolastra realizzato con vetro float, con spessore nominale da 6 mm a 15 mm, l'incurvamento relativo alla lunghezza complessiva del bordo non può essere maggiore di 3 mm per ogni 1000 mm di lunghezza del bordo vetro.	

Note

■ Colore intrinseco

Tutti i materiali utilizzati per le vetrature hanno un colore intrinseco determinato dalle materie prime che li compongono, colore che diventa più evidente con l'aumentare dello spessore delle lastre. Il colore intrinseco può essere percepito in modo differente a seconda che venga osservato in trasparenza e/o in riflessione. Possono verificarsi differenze di colore dovute al contenuto di ossido di ferro del vetro, al processo di coatizzazione, al coating stesso, come a variazioni nello spessore del vetro e alla composizione della vetrata.

■ Valutazione della zona visibile in corrispondenza del bordo del vetro

Nella zona visibile in corrispondenza del perimetro, e quindi esternamente alla superficie libera del vetro, è possibile riscontrare sui vetri di sicurezza per macchine utensili sia sulla lastra di vetro o di policarbonato sia sui distanziali caratteristici segni di lavorazione.

■ Caratteristiche fisiche

Sono esclusi dalla valutazione:

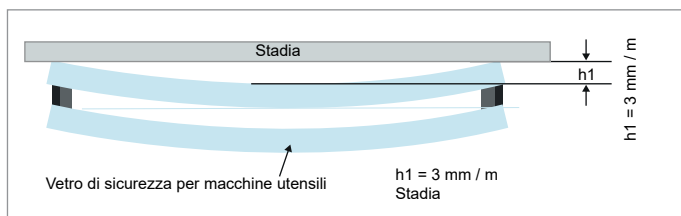
- Anisotropien
- Kondensation auf den Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)
- Benetzbarkeit von Glasoberflächen

IT
73

Tolleranza di incurvamenti, sfalsamento dei bordi e dell'ortogonalità

■ Incurvamenti

Planarità riferita al bordo inferiore del vetro di sicurezza per macchine utensili:

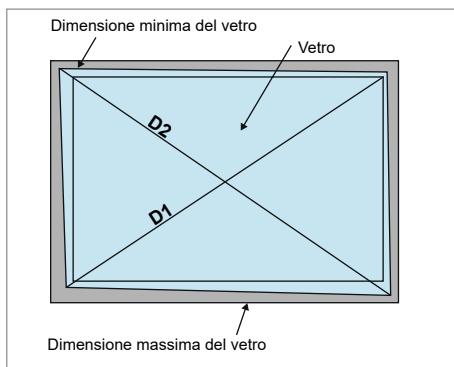


■ Sfalsamento dei bordi

Per motivi riconducibili al processo produttivo le singole lastre del vetro di sicurezza per macchine utensili possono sfalsarsi. Sfalsamenti ammissibili:

	< 1.000 mm	± 2 mm
Misura nominale	da ≥ 1.000 mm a < 2.000 mm	± 3 mm
	≥ 2.000 mm	± 4 mm

■ Ortogonalità



Per l'ortogonalità si considera:

$$D1 - D2 = \max. 2 \text{ mm}$$

L'ortogonalità viene verificata misurando le diagonali D1 e D2.

La differenza assoluta non può superare 2 mm.

SPIEGAZIONE DEI TERMINI USATI

■ Anisotropie

Le anisotropie sono un fenomeno fisico dovuto al processo di trattamento termico del vetro che produce zone diversamente tensionate. Tali zone appaiono come anelli o strisce di colore scuro, visibili, a seconda dell'angolazione, alla luce polarizzata e/o attraverso lenti polarizzate. La luce polarizzata è disponibile nella normale luce diurna. L'entità di luce polarizzata dipende dalle condizioni atmosferiche e dall'angolazione del sole. L'effetto birfrangente è più evidente se visto con forte angolazione o anche in facciate in vetro disposte ad angolo retto l'una rispetto all'altra.

■ Condensa sulla superficie esterna della vetrata (formazione di condensa)

La condensa (acqua condensata) può formarsi sulle superfici esterne delle vetrate quando la superficie in vetro è più fredda dell'aria con cui viene a contatto (ad es. finestre appannate dell'auto). La formazione di acqua di condensa sulle superfici esterne del vetro di sicurezza per macchine utensili è determinata dal valore k, dall'umidità dell'aria, dalla corrente d'aria e dalla temperatura interna ed esterna.

■ "Wettability" delle superfici in vetro

Quando le superfici esterne della vetrata sono interessate da condensa, pioggia o acqua per la pulizia possono emergere tracce o impronte, riconducibili ad esempio a rulli, impronte digitali, etichette, grana di carta, ventose, residui di sigillanti, sostanze lucidanti, lubrificanti o smog o altri fattori ambientali.

8. MESSA IN SERVIZIO E SOSTITUZIONE

-  Assicurarsi che il serraggio perimetrale sul lato macchina sia conforme ai requisiti della norma di riferimento (ad es. norma DIN EN ISO 23125) o alle disposizioni di legge. Tale valore corrisponde al valore del test standard. Un valore inferiore comporta il rischio che il vetro non riesca a garantire appieno la capacità di contenimento.
-  Durante il montaggio assicurarsi che l'etichetta sia leggibile sul lato operatore. In tal caso il verso di montaggio è corretto e il lato realizzato in vetro temprato o stratificato si trova all'interno della macchina.
-  Il vetro di sicurezza per macchine utensili deve essere montato senza tensioni e su una superficie con perimetro piano.

Sostituzione

Nei seguenti casi si raccomanda caldamente una sostituzione immediata:

- deformazioni plastiche (ammaccatura) da sollecitazioni pregresse dovute a impatto
- crepe
- danneggiamento della guarnizione perimetrale
- danneggiamento o distruzione del vetro temprato o stratificato (interno macchina)
- penetrazione di lubrorefrigeranti nella zona di adesione
- vetro di sicurezza (coating) distrutto o danneggiato sul lato interno macchina o lato operatore

IT
75

Le nostre guarnizioni sui vetri di sicurezza per macchine utensili sono testate e approvate per le seguenti emulsioni:

- Emulsion BETRONOL EP 215-1 (lubrorefrigerante concentrato per truciolatura)
- Emulsione ROTEX KS 262 (lubrorefrigerante concentrato da rettifica)

Qualora utilizzate sostanze diverse, soprattutto aggressive, nelle vostre macchine o impianti e vi sono dubbi che possano avere effetti sulla guarnizione perimetrale dei nostri vetri di sicurezza per macchine utensili, saremo lieti di testarne la resistenza su richiesta.

9. MANUTENZIONE E CURA

Per la pulizia del vetro di sicurezza per macchine utensili utilizzare un panno morbido. Abbiamo testato e approvato i seguenti prodotti detergenti:

- Hahnerol Glasreiniger (Hahnerol)
- Sidolin Streifenfrei (Henkel)
- Aktiv-Scheiben-Reiniger (Neumann)

10. TERMINI DI GARANZIA PER VETRI DI SICUREZZA PER MACCHINE UTENSILI

Si applicano le condizioni commerciali generali nonché le garanzie sul prodotto di HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH, rispettivamente nella versione ed edizione aggiornata al momento della stipula del contratto. Si fa riferimento alla data di produzione riportata sull'etichetta inserita nel vetro.

Nei casi coperti da garanzia forniamo gratuitamente un prodotto sostitutivo equivalente. Sono escluse ulteriori rivendicazioni. I vetri di sicurezza per macchine utensili con una funzione di contenimento essenziale ai fini della sicurezza in caso di proiezione di pezzi, devono essere sottoposti regolarmente a un esame visivo, a cura del personale responsabile presso il cliente, al fine di garantire la sicurezza operativa delle macchine utensili.

Facciamo espressamente presente che un vetro di sicurezza per macchine utensili svolge la sua funzione di contenimento nel medio e lungo termine solo se il polycarbonato è protetto dagli influssi esterni mediante un vetro temprato o stratificato e se la lastra in polycarbonato non è esposta a sollecitazioni meccaniche o chimiche.

Qualora le classi di resistenza all'impatto siano state confermate in base alle norme vigenti, queste sono testate e approvate. In questo contesto sono state eseguite impegnative prove d'impatto per le singole classi e raggruppamenti presso l'IWF dell'Università tecnica (TU) di Berlino e queste rappresentano pertanto una parte essenziale della nostra valutazione dei rischi.

II. TRASPORTO, IMMAGAZZINAMENTO, STOCCAGGIO

I vetri di sicurezza per macchine utensili sono costituiti da una struttura multistrato con un'intercapedine d'aria. Durante il trasporto, l'immagazzinamento e lo stoccaggio in orizzontale, in presenza di un numero elevato di unità può capitare che, a causa del peso proprio, la struttura multistrato si comprima al centro e che gli strati si tocchino. Questo favorisce la formazione di una bolla difficile da eliminare, ma che tuttavia non pregiudica la capacità di contenimento.

In generale consigliamo di stoccare e trasportare i vetri di sicurezza per macchine utensili in verticale, ad una temperatura ambiente normale (10 - 25°C). Vanno evitati l'irraggiamento solare diretto nonché l'immagazzinamento a temperature inferiori a 0°C. Per eventuali domande al riguardo, restiamo a completa disposizione.

12. DENOMINAZIONE DEL TIPO

Tutti i nostri vetri di sicurezza per macchine utensili sono forniti con un'etichetta adesiva semitrasparente fissa annegata tra gli strati del vetro. I dati comprendono il nostro codice di produzione per la rintracciabilità, la classe di resistenza all'impatto (se disponibile e indicata nella nostra conferma dell'ordine), opzionalmente il n. di disegno o il codice dell'articolo nonché la data di produzione.



Esempio di designazione del tipo / identificazione del prodotto

IT

77

13. PARTICOLARITÀ

A seconda della struttura multistrato e della superficie dei vetri di sicurezza per macchine utensili, per motivi riconducibili al processo produttivo può verificarsi un contatto tra il vetro temprato/stratificato e la lastra in polycarbonato, il che determina la formazione di una bolla antiestetica. Per prevenire tale contatto vengono inseriti tra le lastre dei distanziatori semitrasparenti. Questi sono visibili, ma non influiscono sulla sicurezza.

La decisione riguardo alla necessità di inserire distanziatori supplementari è dettata dalla tabella seguente:

Lunghezza o larghezza	Spessore del polycarbonato	Intercapedine d'aria	Distanziatori supplementari
< 700 mm	5, 6 e 8 mm	≤ 3 mm	no
> 700 mm	5, 6 e 8 mm	≤ 3 mm	sì
< 900 mm	10, 12 e 15 mm	≤ 3 mm	no
> 900 mm	10, 12 e 15 mm	≤ 3 mm	sì
In caso di dimensioni maggiori o intercapedini diverse, l'impiego di distanziatori supplementari è stabilita individualmente.			

Tenere presente che nei vetri di sicurezza per macchine utensili è la lastra di polycarbonato a svolgere la funzione di contenimento, in particolare con classi di resistenza all'impatto confermate. Un infragilimento dovuto a liquidi refrigeranti, fori supplementari o altre lavorazioni può pregiudicare o annullare tale funzione.

14. MARCHIO CE

I vetri di sicurezza per macchine utensili, realizzati con una struttura multistrato con vetro temprato/stratificato e policarbonato, soddisfano i requisiti della Direttiva macchine 2006/42/CE e sono quindi contrassegnati con il marchio CE.

15. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Ai sensi della Direttiva macchine 2006/42/CE del 17 maggio 2006, Allegato II n. 1 A

Con la presente si dichiara che i componenti di sicurezza della forma e del tipo costruttivo specificati di seguito, nonché le relative versioni da noi commercializzate, sono conformi ai requisiti di sicurezza e antinfortunistici previsti dalla direttiva macchine CE 2006/42/CE. Qualunque modifica dei componenti di sicurezza non concordata fa decadere la validità della presente dichiarazione.

IT

78

Costruttore: HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Am Klingraben 2
63500 Seligenstadt, Deutschland
Telefono: +49(0)6182/773-0
Telefax: +49(0)6182/773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Web: www.hema-group.com

Norme armonizzate: DIN EN ISO 23125:2015-04
DIN EN 12417:2001 + A2:2009
DIN EN ISO 16089:2016-06

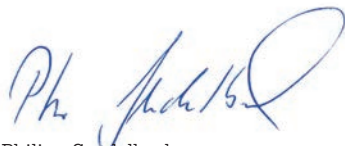
Descrizione del componente di sicurezza

Funzione: riparo con funzione di protezione e di intercettazione
Tipo: Vetri di sicurezza per macchine utensili realizzati con vetro multistrato in policarbonato e vetro temprato singolo o vetro stratificato

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH



Steffen Walter
Amministratore



Philipp Sendelbach
Responsabile CE

Seligenstadt, 01.01.2020

16. CAUSE DI GUASTI – POSSIBILI SOLUZIONI

Guasto	Possibili cause	Possibili soluzioni
Liquido nell'intercapedine del vetro multistrato	Lubrorefrigerante inadatto o danneggiamento della guarnizione perimetrale	È necessaria la sostituzione immediata
Rottura della lastra di vetro temprato/stratificato durante il montaggio	Sottofondo non piano o vetro deformato durante il montaggio	È necessaria la sostituzione immediata
La lastra in policarbonato diventa opaca	Sono state impiegate sostanze detergenti non idonee	È necessaria la sostituzione immediata
Formazione di bolle nel vetro multistrato	Le lastre della struttura multistrato si toccano	Non è un difetto funzionale Per un'ottimizzazione contattare l'assistenza HEMA
Guasto della lampada a LED	Lampada a LED o fonte di energia elettrica difettosa	Controllare la fonte di energia elettrica

17. UTILIZZO IN AMBIENTI Ex

L'impiego in conformità alla direttiva ATEX non è stato né testato né giustificato, pertanto escludiamo l'impiego in zone a rischio d'esplosione.

L'impiego nei suddetti ambienti non è adatto al gruppo di prodotti Vetri di sicurezza per macchine utensili.

