

PROGETTO:

21114 Canopy - IT, Logli

Contenuto:

01 Definizione delle resistenze delle stratigrafie tramite calcolo statico

REV.:01

DATA:02/03/2022

COMMITTENTE:

SG - Logli Massimo Spa
Via Chemnitz 49/51
I- 59100 Prato

solidic
STRUCTURAL ENGINEERING

Via Nicolodi 39
I-39100 Bolzano (BZ)

T +39 0471 180 00 23
info@solidic.it
www.solidic.it

Tecnico:

Dott-Ing Felix Bertagnolli



Felix Bertagnolli

Modifiche

REV.	Data	Tecnico	Commenti
00	01/12/2021	BF	Prima edizione
01	02/03/2022	BF	Aggiornamento tabelle vetro indurito pagina 54-55

Indice

1	Introduzione	6
1.1	Descrizione	6
1.2	Stratigrafie	7
1.3	Paese di installazione	8
1.4	Vita nominale	8
1.5	Concetto statico	8
2	Geometria.....	9
2.1	Tipo E - Canopy Light	9
2.1.1	Snodo a parete - Art. GCL 21	10
2.1.2	Borchia snodata - Art. GCL 15	10
2.1.3	Tirante - Art. GCL 23.....	11
2.1.4	Connettore a parete - Art. GCL 19	11
2.2	Tipo A - Glass canopy	12
2.2.1	Rotule snodata - Art. GC ROT145.....	13
2.2.2	Rotule snodata - Art. GC ROT101.....	13
2.2.3	Connettore a parete - Art. GC PEROUT162	14
2.2.4	Connettore a parete - Art. GC PERN120.....	14
2.2.5	Snodo a parete - Art. GC SNOD143.....	15
2.2.6	Tirante - Art. GC CAV100 / 300.....	15
2.3	Tipo B - Glass canopy	16
2.3.1	Rotule snodata - Art. GC ROT145.....	17
2.3.2	Rotule snodata - Art. GC ROT101.....	17
2.3.3	Connettore a parete - Art. GC PEROUT162	18
2.3.4	Connettore a parete - Art. GC PERN120.....	18
2.3.5	Snodo a parete - Art. GC SNOD143.....	19
2.3.6	Tirante - Art. GC CAV100 / 300.....	19

2.4	Normative.....	20
2.4.1	Generale	20
2.4.2	Azioni	20
2.4.3	Vetro.....	20
2.5	Programmi di calcolo.....	21
2.6	Stati limiti rispettati	21
2.7	Coefficienti parziali	21
2.8	Stabilità a lungo termine secondo EN 1990	21
3	Materiali.....	22
3.1	Vetro secondo DIN 18008	22
3.2	Intercalare.....	23
3.2.1	PVB.....	23
3.2.2	SGP (SentryGlas SG5000)	24
4	Carichi	25
4.1	Carichi verticali uniformemente distribuiti.....	25
5	Dimensionamento statico del vetro	26
5.1	Informazioni generali	26
5.2	Rigidezza degli intercalari per input di calcolo	26
5.3	Procedura di calcolo	26
5.4	Calcolo di controllo e definizione delle resistenze del vetro	27
5.4.1	Risultati del calcolo agli elementi finiti.....	33
5.5	Risultati del dimensionamento dei vetri temprati	44
5.5.1	Tipo E 6+6 1.52 SGP	44
5.5.2	Tipo E 8+8 1.52 SGP	45
5.5.3	Tipo A 10+10 1.52 SGP	46

5.5.4	Tipo A 12+12 1.52 SGP	47
5.5.5	Tipo B 10+10 1.52 SGP	48
5.5.6	Tipo B 12+12 1.52 SGP	49
5.6	Risultati del dimensionamento dei vetri induriti.....	50
5.6.1	Tipo E 6+6 1.52 PVB	50
5.6.2	Tipo E 8+8 1.52 PVB	51
5.6.3	Tipo A 10+10 1.52 PVB	52
5.6.4	Tipo A 12+12 1.52 PVB	53
5.6.5	Tipo B 10+10 1.52 PVB	54
5.6.6	Tipo B 12+12 1.52 PVB	55

1 Introduzione

1.1 Descrizione

Sulle seguenti pagine sono riportati i calcoli statici delle stratigrafie da utilizzare mediante i sistemi per pensiline in vetro Glass canopy e Canopy light, prodotti dalla ditta Logli Massimo Spa.

I calcoli statici vengono eseguiti per applicazione in Italia, rispettando esclusivamente carichi in direzione verso il basso. Mentre, altri carichi sulle pensiline devono essere valutati per ogni singolo progetto. Gli schemi di installazione che vengono verificati, variano dai due ai tre tiranti per stratigrafia che sono riportati nelle seguenti pagine.

Il dimensionamento delle stratigrafie viene eseguito utilizzando le caratteristiche geometriche dei connettori a parete, borchie, snodi e tiranti elencati nelle seguenti pagine. La verifica statica di questi accessori per vetro non fa parte di questo incarico.

Le resistenze delle stratigrafie composte da vetro indurito e l'intercalare PVB, vengono determinate secondo la normativa DIN 18008-1. Mentre, per le stratigrafie composte da vetro temprato e l'intercalare SGP vengono determinate secondo la normativa DIN 18008-1 e il benessere tecnico AbZ Nr. Z 70,3- 170.

Il calcolo delle stratigrafie composte da vetro temprato e da intercalare SGP 5000 viene eseguito considerando il trasferimento di taglio tra le lastre, come previsto dall'AbZ Nr. Z-70.3-170 questa condizione viene considerata esclusivamente per carichi variabili. Il calcolo sotto i carichi permanenti viene eseguito considerando nessun trasferimento di taglio tra le lastre, come indicato nella normativa DIN 18008-1. Il calcolo delle stratigrafie composte da vetro indurito e da intercalare PVB viene eseguito considerando nessun trasferimento di taglio tra le lastre, come indicato nella normativa DIN 18008-1. questa condizione viene considerata per i carichi variabili ed i carichi permanenti.

La valutazione, della situazione di post-rottura delle stratigrafie deve essere eseguita tramite prove in laboratorio secondo la normativa UNI EN 7697:2021. Quest'ultima non fa parte di questo documento.

1.2 Stratigrafie

Stratigrafie composte da vetro temprato		
Vetro	Intercalare	Vetro
Temprato	SGP 5000	Temprato
[mm]	[mm]	[mm]
6	1,52	6
8	1,52	8
10	1,52	10
12	1,52	12

Stratigrafie composte da vetro indurito		
Vetro	Intercalare	Vetro
Indurito	PVB	Indurito
[mm]	[mm]	[mm]
6	1,52	6
8	1,52	8
10	1,52	10
12	1,52	12

L'applicazione delle tabelle riportate in questo documento deve essere valutata da un tecnico abilitato per ogni singolo progetto. La valutazione, determinazione e la combinazione dei carichi di neve, vento, carichi permanenti o eventuali altri carichi deve essere fatta in base alla situazione reale di progetto secondo le normative europee ed italiane attualmente in vigore.

1.3 Paese di installazione

Italia

1.4 Vita nominale

Vita nominale = 50 anni

1.5 Concetto statico

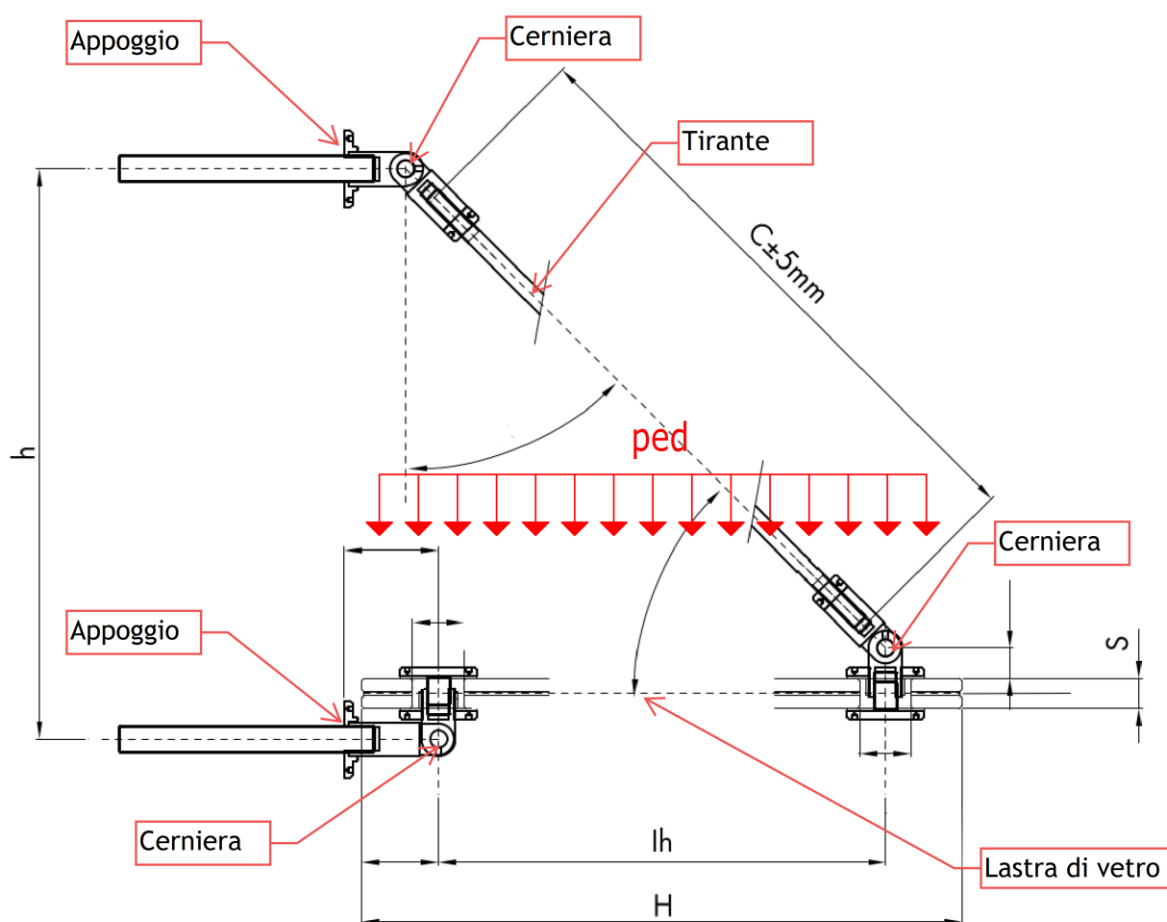


Fig: concetto statico dei sistemi per pensiline

2 Geometria

2.1 Tipo E - Canopy Light

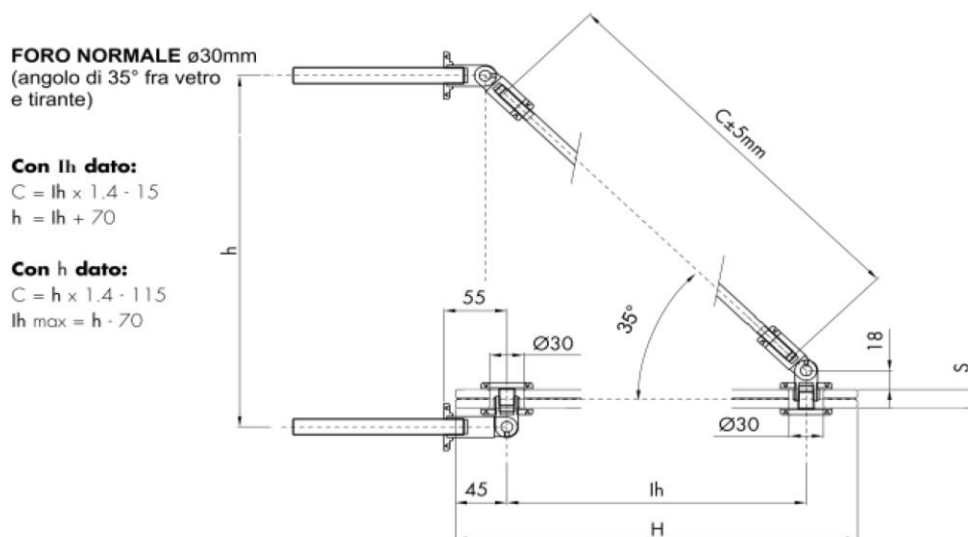


Fig: vista del sistema del tipo E - Canopy light

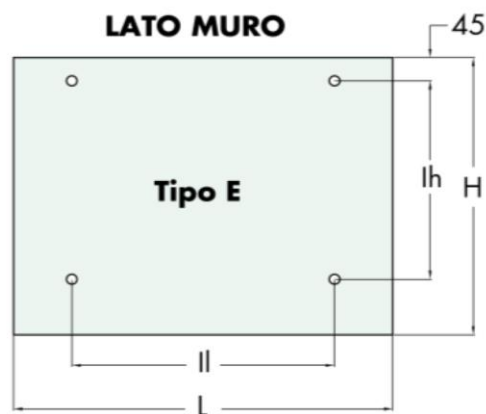
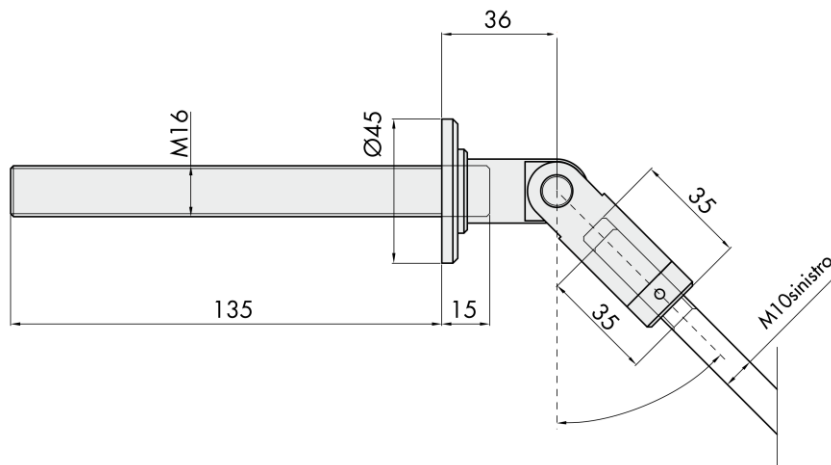
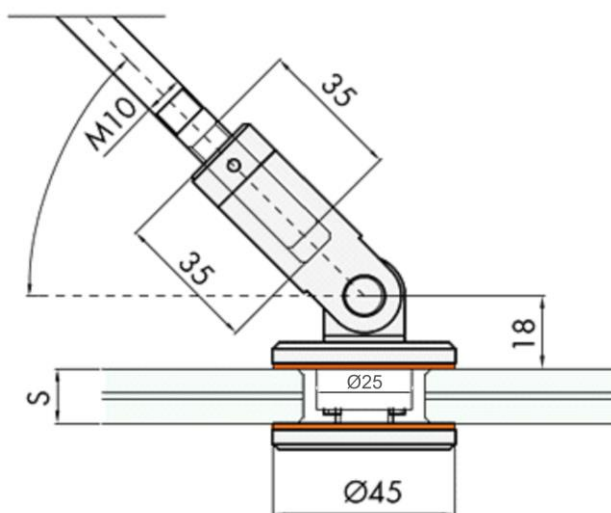


Fig: pianta del sistema del tipo E - Canopy light

2.1.1 Snodo a parete - Art. GCL 21

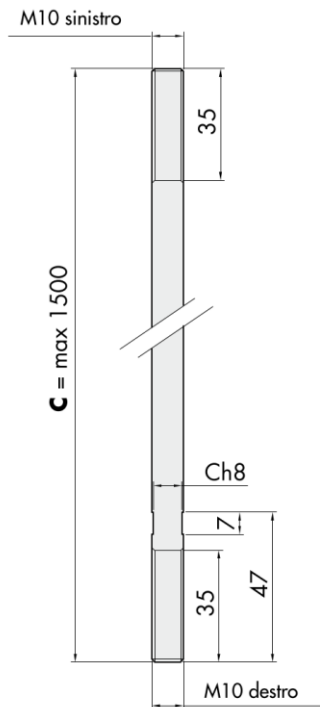


2.1.2 Borchia snodata - Art. GCL 15

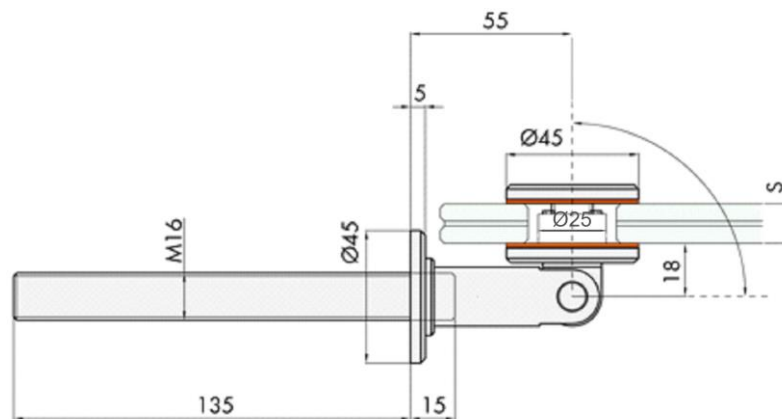


La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10 \text{ N/mm}^2$

2.1.3 Tirante - Art. GCL 23



2.1.4 Connettore a parete - Art. GCL 19



La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10 \text{ N/mm}^2$

2.2 Tipo A - Glass canopy

FORO NORMALE $\varnothing 36\text{mm}$

(angolo di 35° fra vetro e tirante)

Con lh dato:

$$C = lh \times 1.4 - 34$$

$$h = lh + 119$$

$$h' = lh + 34$$

Con h dato:

$$C = h \times 1.4 - 202$$

$$lh_{\text{max}} = h - 119$$

Con h' dato:

$$C = h' \times 1.4 - 83$$

$$lh_{\text{max}} = h' - 34$$

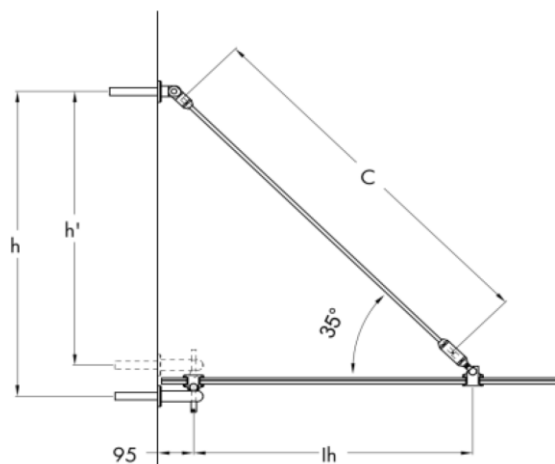


Fig: vista del sistema del tipo A - Glass canopy

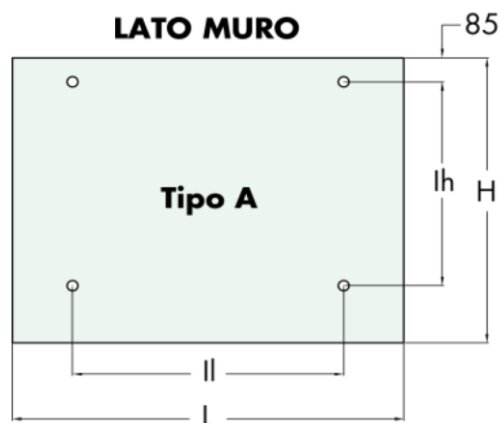
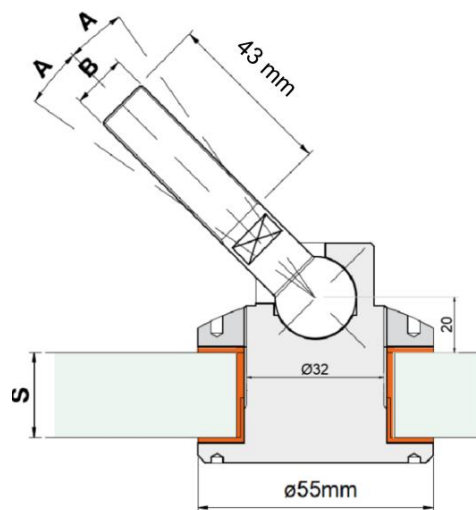


Fig: pianta del sistema del tipo A - Glass canopy

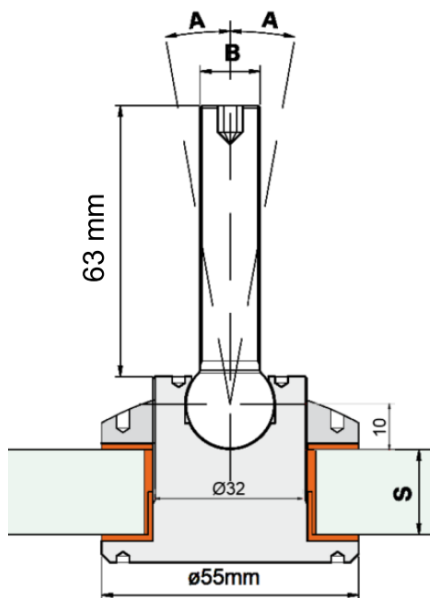
2.2.1 Rotule snodata - Art. GC ROT145



FORO VETRO ø 36mm

La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10 \text{ N/mm}^2$

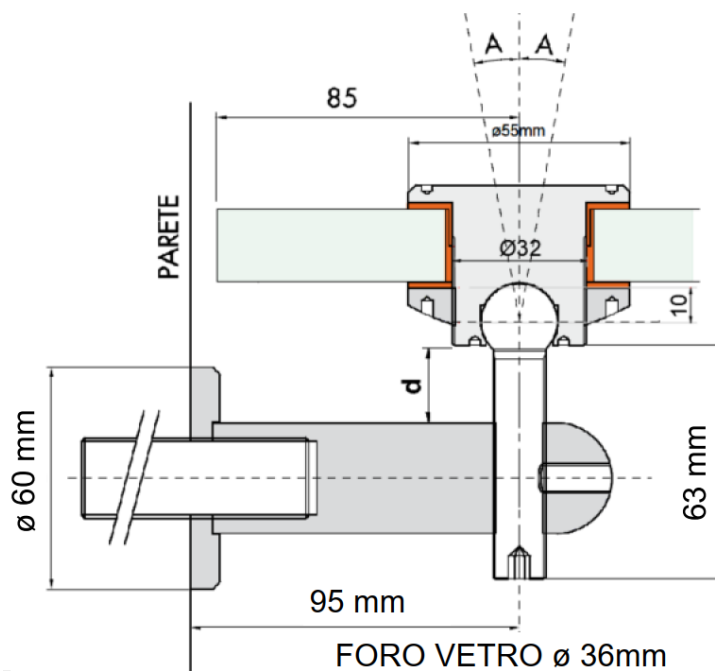
2.2.2 Rotule snodata - Art. GC ROT101



FORO VETRO ø 36mm

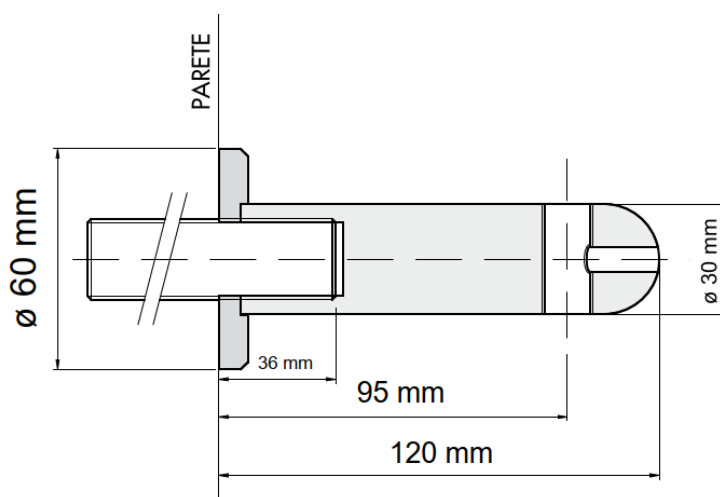
La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10 \text{ N/mm}^2$

2.2.3 Connettore a parete - Art. GC PEROUT162

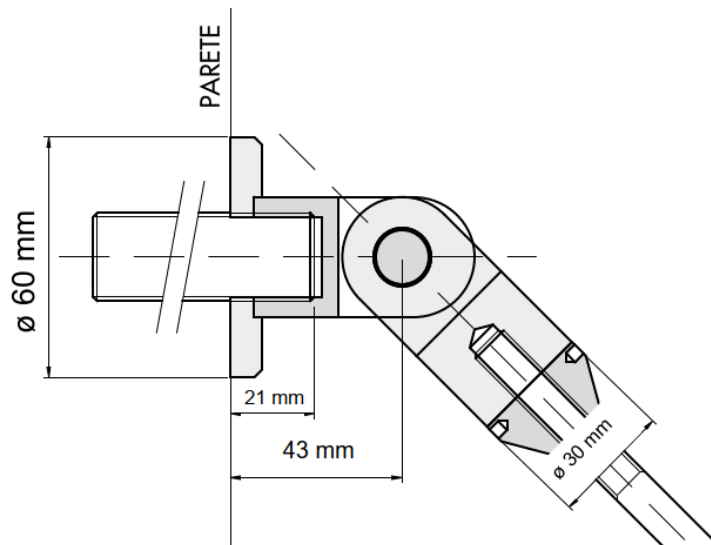


La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10 \text{ N/mm}^2$

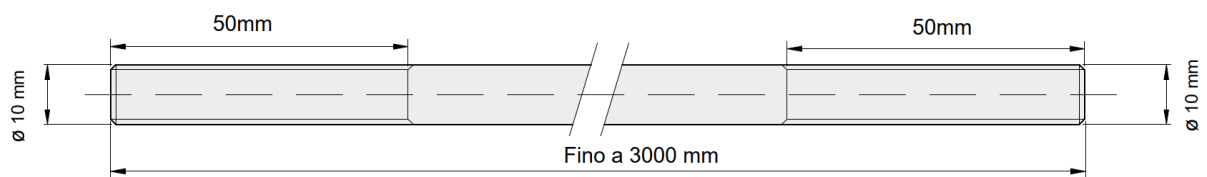
2.2.4 Connettore a parete - Art. GC PERN120



2.2.5 Snodo a parete - Art. GC SNOD143



2.2.6 Tirante - Art. GC CAV100 / 300



2.3 Tipo B - Glass canopy

FORO NORMALE $\varnothing 36\text{mm}$

(angolo di 35° fra vetro e tirante)

Con lh dato:

$$C = lh \times 1.4 - 34$$

$$h = lh + 119$$

$$h' = lh + 34$$

Con h dato:

$$C = h \times 1.4 - 202$$

$$lh_{\text{max}} = h - 119$$

Con h' dato:

$$C = h' \times 1.4 - 83$$

$$lh_{\text{max}} = h' - 34$$

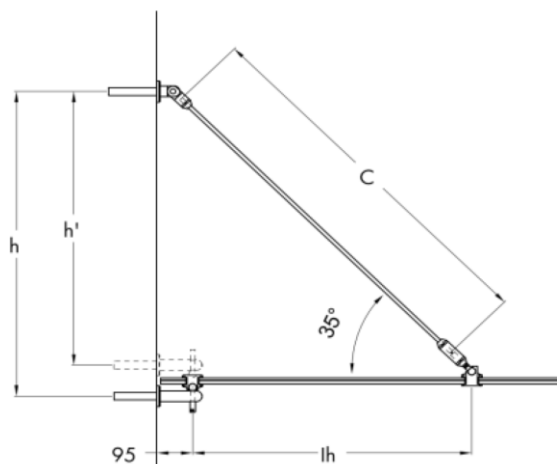


Fig: vista del sistema del tipo B - Glass canopy

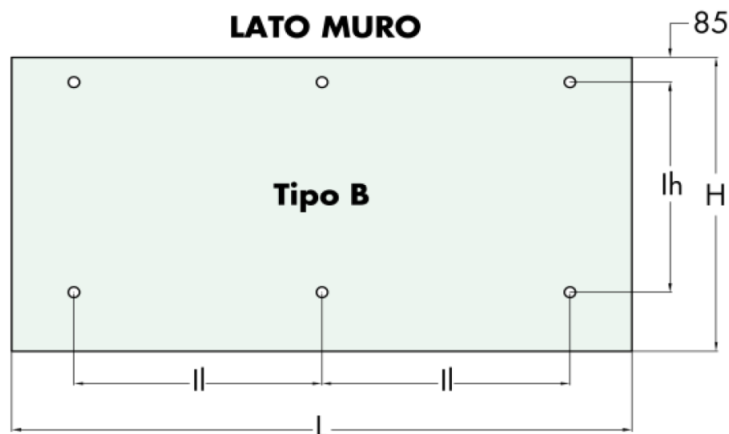
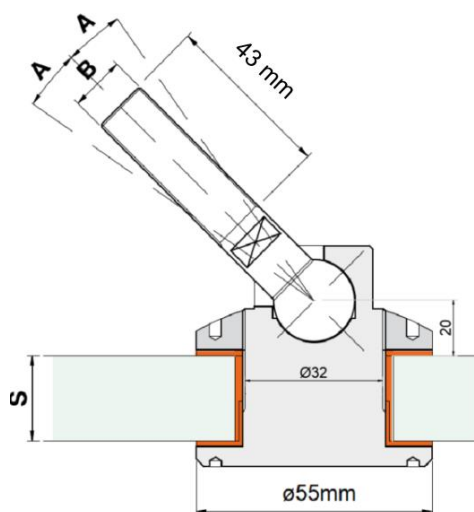


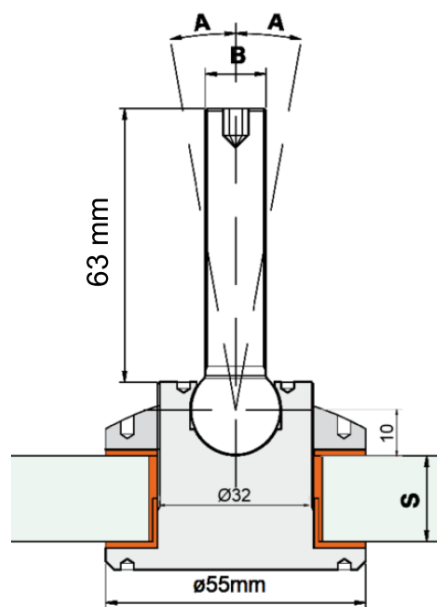
Fig: pianta del sistema del tipo B- Glass canopy

2.3.1 Rotule snodata - Art. GC ROT145

FORO VETRO \varnothing 36mm

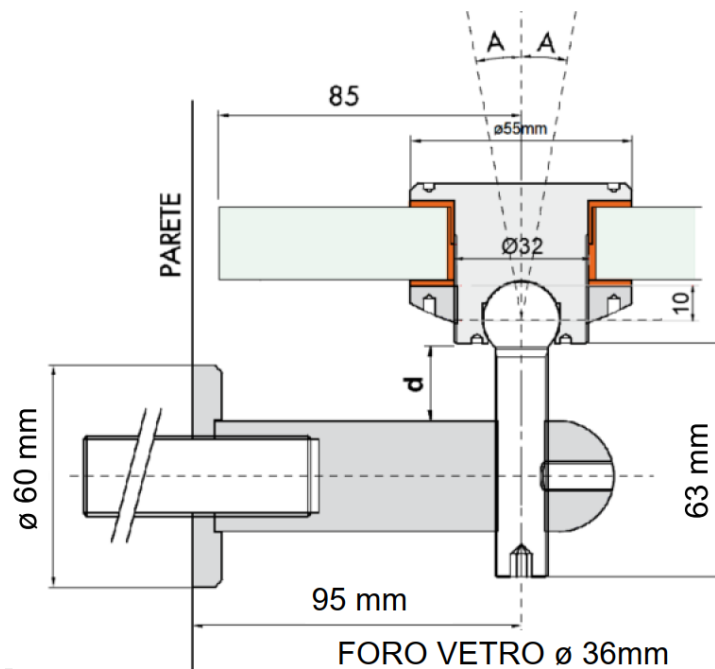
La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10\text{ N/mm}^2$

2.3.2 Rotule snodata - Art. GC ROT101

FORO VETRO \varnothing 36mm

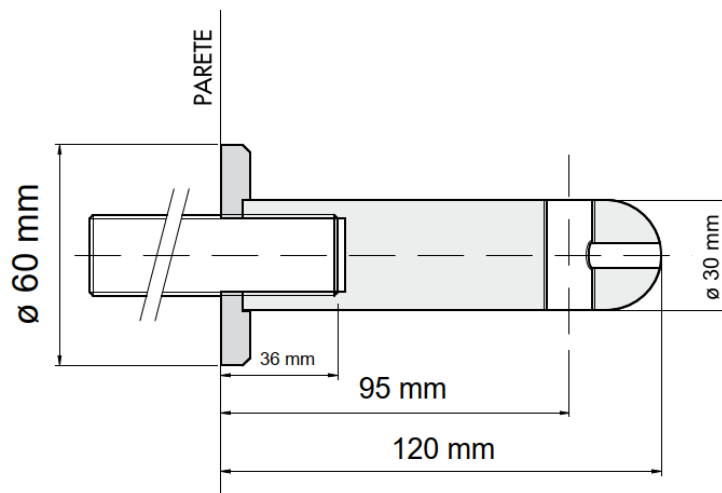
La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10\text{ N/mm}^2$

2.3.3 Connettore a parete - Art. GC PEROUT162

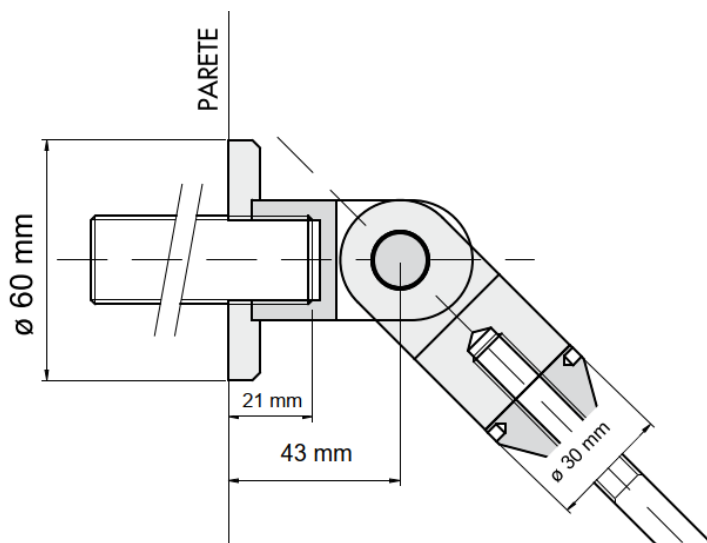


La rigidità critica delle guarnizioni delle borchie è stata identificata tramite l'utilizzo del materiale POM con $E=10 \text{ N/mm}^2$

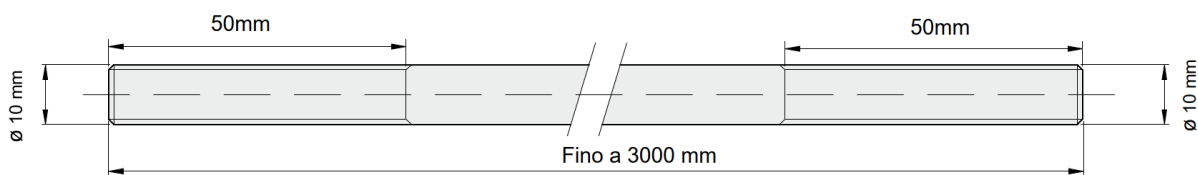
2.3.4 Connettore a parete - Art. GC PERN120



2.3.5 Snodo a parete - Art. GC SNOD143



2.3.6 Tirante - Art. GC CAV100 / 300



2.4 Normative

2.4.1 Generale

NTC	DECRETO MINISTERIALE 17 gennaio 2018 (G.U. 20-02-2018, N. 42) Norme tecniche per le costruzioni	2018
Circolare	Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018	2018

2.4.2 Azioni

UNI EN 1991-1-1	Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici	09.2011
UNI EN 1991-1-1	Appendice nazionale	
UNI EN 1991-1-3	Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve	03.2012
UNI EN 1991-1-3	Appendice nazionale	
UNI EN 1991-1-4	Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento	05.2011
UNI EN 1991-1-4	Appendice nazionale	

2.4.3 Vetro

DIN 18008-1	Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen	12.2010
DIN 18008-2	Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen	12.2010
DIN 18008-2 Berichtigung 1	Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen	04.2011
DIN 18008-4	Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen	07.2013

2.5 Programmi di calcolo

Programma	Sviluppatore	Versione
SJ Mepla	SJ Software	5.0.7
Microsoft Excel	Microsoft	2020
SMath Studio	SMath	0.99

2.6 Stati limiti rispettati

Nel calcolo sono stati rispettati i seguenti stati limiti:

- Stato limite di esercizio (SLE) - carichi statici
- Stato limite ultimo (SLU) - carichi statici

2.7 Coefficienti parziali

I coefficienti parziali devono essere applicati in modo sfavorevole.

Coefficienti parziali:

- Carichi permanenti 1.30/1.00
- Carichi variabili 1.50/1.00

2.8 Stabilità a lungo termine secondo EN 1990

La vita utile e l'utilizzo degli elementi sono da rispettare nella progettazione e nella scelta della protezione anticorrosione.

Ispezione e manutenzione dei singoli elementi devono essere garantite, oppure applicata una protezione della superficie o protezione anticorrosione adatta.

3 Materiali

3.1 Vetri secondo DIN 18008

Modulo elastico:	$E=70000 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente di Poisson	$\nu=0.23$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha=9 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K}$
Densità	$\rho=2500 \text{ kg/m}^3$

Resistenze caratteristiche vetro f_k :

Vetro temprato (FTG...fully tempered glass) secondo EN 12150-1 (2000):	$f_k=120 \text{ N/mm}^2$
Vetro indurito (HST...heat strengthened glass) secondo EN 1863-1 (2011):	$f_k=70 \text{ N/mm}^2$
Vetro float (FL...float glass) secondo EN 572-1 (2012):	$f_k=45 \text{ N/mm}^2$

Resistenza ultima vetro per verifiche di resistenza a tensione f_{Rd} :

Vetro temprato (FTG) secondo DIN 18008-1 e DIN 18008-2	$f_{Rd}=80 \text{ N/mm}^2$
Vetro indurito (HST) secondo DIN 18008-1 e DIN 18008-2	$f_{Rd}=46.66 \text{ N/mm}^2$
Vetro float (FL) secondo DIN 18008-1 e DIN 18008-2	$f_{Rd}=24.0 \text{ N/mm}^2$ *

* per vetro Float con $k_{mod}=0.7$ per durata corta dei carichi come spinta e vento e con una riduzione a 80% della resistenza a flessione caratteristica per i bordi della lastra regolarmente soggetti a tensioni a trazione.

3.2 Intercalare

3.2.1 PVB

Polyvinyl-Butyral-Interlayer (PVB)

Proprietà meccaniche a 23°C:

Carico di rottura > 20 N/mm²

Allungamento alla rottura > 250 %

Queste proprietà devono essere confermate dal produttore dell'intercalare con il certificato di conformità 2.1 secondo EN 10204:1995-08. La normativa DIN 18008 per intercalari di tipo PVB non consente nessun trasferimento di taglio.

3.2.2 SGP (SentryGlas SG5000)

secondo DIN 18008 ed AbP Nr.Z-70.3-170

Tabelle 3: Kennwerte für Einfachverglasungen

Lastfall		Schubmodul G [N/mm ²]	k_{VSG}^{12}	k_{mod}
Fassadenbereich	Verglasungen ohne absturzsichernde Funktion			
	Lastfall Wind	100	1	0,7
	Verglasungen mit absturzsichernder Funktion			
	Lastfall horizontale Nutzlast infolge von Personen ¹³	4	1	0,7
	Lastfall Holm und Wind	65	1	0,7
Innenbereich	Verglasungen ohne absturzsichernde Funktion			
	Lastfall Wind	100	1	0,7
	Verglasungen mit absturzsichernder Funktion			
	Lastfall Holm	65	1	0,7
	Lastfall Holm und Wind	65	1	0,7
Überkopf- bereich	Lastfall Schnee	60	1	0,4
	Lastfall Wind und Schnee	60	1	0,7
	Lastfall Eigengewicht	0	1,1	0,25

Per elementi strutturali in vetro orizzontali sopraelevati (“Überkopfbereich”), per carichi di neve (“Schnee”) e carichi di vento (“Wind”) può essere considerato nelle verifiche statiche un modulo di taglio G di 60 N/mm².

Non e’ consentito il trasferimento di taglio tra le lastre si per il peso proprio (“Eigengewicht”). Il fattore k_{VSG} viene scelto con il valore di 1.0 sia per carichi permanenti che variabili. Questo fattore risulta agire sul lato sicuro.

Per la verifica numerica del vetro con Mepla, e’ richiesto il modulo elastico di Young.

$$\nu_{SGP} := 0.50$$

$$G_{SGP.neve.vento} := 60 \text{ MPa}$$

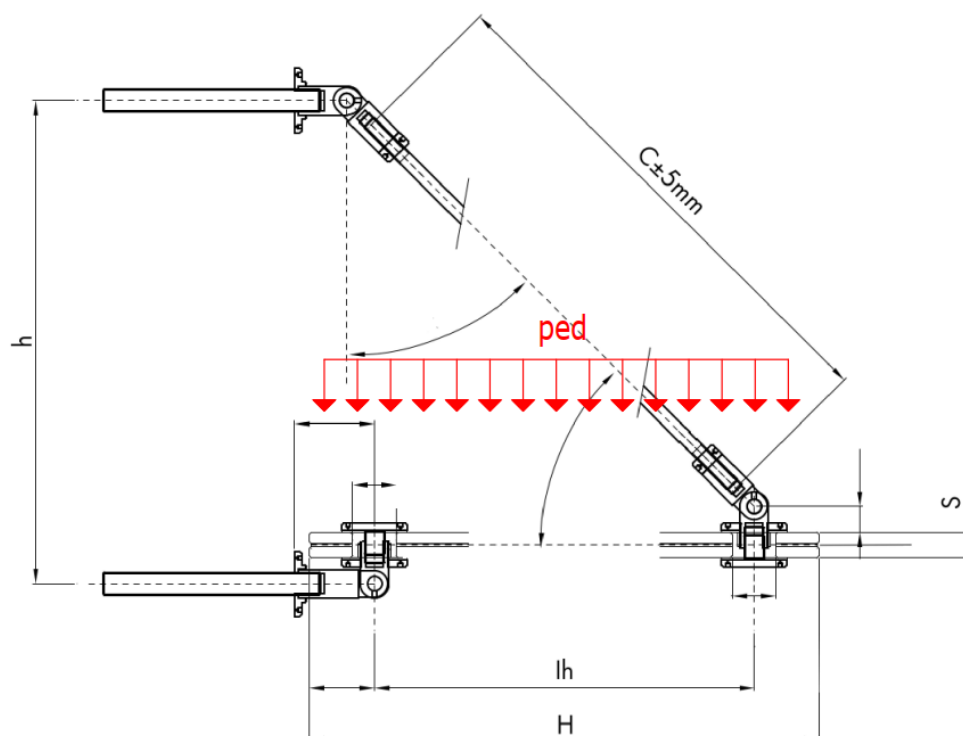
$$E_{SGP.neve.vento} := G_{SGP.neve.vento} \cdot \left(2 \cdot (1 + \nu_{SGP}) \right) = 180 \text{ MPa}$$

4 Carichi

4.1 Carichi verticali uniformemente distribuiti

I calcoli delle stratigrafie sono stati eseguiti considerando carichi uniformemente distribuiti.

I carichi agiscono solo verso il basso, come da schema riportato sotto.



La valutazione, determinazione e la combinazione dei carichi di neve, vento, carichi permanenti o eventuali altri carichi deve essere fatta in base alla situazione reale di progetto da un tecnico abilitato secondo le normative europee ed italiane attualmente in vigore.

5 Dimensionamento statico del vetro

5.1 Informazioni generali

Il calcolo statico delle stratigrafie è stato eseguito tramite il programma SJ Mepla. Nel programma di calcolo le lastre di vetro vengono modellate con fissaggi puntuali come da sistema statico riportato al punto 1.4. Inoltre, i calcoli vengono eseguiti utilizzando le rispettive geometrie indicate al punto 2.

5.2 Rigidezza degli intercalari per input di calcolo

Intercalare	t	G	v	E
-	[mm]	[N/mm ²]	[-]	[N/mm ²]
PVB	1.52	0	0,50	0
SGP 5000 (carichi permanenti)	1.52	0	0.50	0
SGP 5000 (carichi variabili)	1.52	60	0,50	180

5.3 Procedura di calcolo

Il calcolo statico delle stratigrafie composte da vetro temprato e intercalare SGP 5000, viene eseguito tramite il programma di calcolo SJ MEPLA, a passi di 0,2 kN/m². Mentre il calcolo statico delle stratigrafie composte da vetro indurito viene eseguito in maniera analitica, utilizzando i valori dati dal calcolo precedente. Data la minore resistenza del vetro, il calcolo viene eseguito a passi di 0,1 kN/m². Infine, le resistenze delle stratigrafie e i rispettivi schemi e carichi applicabili vengono riportati in formato tabellare al punto 5.5 e 5.6.

5.4 Calcolo di controllo e definizione delle resistenze del vetro

Canopy light -IT, Logli

Oggetto: Calcolo di controllo e definizione delle resistenze del vetro

Fattori parziali secondo le NTC 2018

$$Y_{var} := 1,5 \quad Y_{perm} := 1,3$$

Proprietà dei materiali

Acciaio

$$f_{yk} := 355 \text{ MPa} \quad Y_{0steel} := 1,05 \quad Y_{1steel} := 1,05 \quad Y_{2steel} := 1,25$$

$$E_{steel} := 210000 \text{ MPa} \quad \rho_{steel} := 79 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{Y_{0steel}} = 338,0952 \text{ MPa}$$

Vetro

$$E_{glass} := 70000 \text{ MPa} \quad \rho_{glass} := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad G_{glass} := 28455 \text{ MPa}$$

Intercalare SGP5000

$$\rho_{sgp} := 9,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Intercalare PVB

$$\rho_{pVB} := 1100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10,791 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Definizione dei carichi

Carichi permanenti

$$t_{\text{vetro},1} := 6 \text{ mm} \quad t_{\text{vetro},2} := 6 \text{ mm} \quad t_{\text{SGP}} := 1,52 \text{ mm} \quad t_{\text{PVB}} := 1,52 \text{ mm}$$

$$q_{k,Temp,SGP,Temp} := \left((t_{\text{vetro},1} + t_{\text{vetro},2}) \cdot \rho_{\text{glass}} \right) + (t_{\text{SGP}} \cdot \rho_{\text{sgp}}) = 0,3144 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{k,Ind,PVB,Ind} := \left((t_{\text{vetro},1} + t_{\text{vetro},2}) \cdot \rho_{\text{glass}} \right) + (t_{\text{PVB}} \cdot \rho_{\text{PVB}}) = 0,3164 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Carichi variabili

I carichi variabili in questione fungono solo da esempio per il calcolo di controllo. Si assume che i carichi agiscono in direzione di pressione (spinta verso il basso)

Dato l'impiego dell'intercalare SGP SentryGlas SG5000 e' consentito rispettare il trasferimento di taglio fra le lastre di vetro per il calcolo, esclusivamente per i carichi variabili come riportato nella benestare tecnico AbZ Z 70,3 - 170.

Mentre per la stratigrafia dove si impiega l'intercalare PVB non viene rispettato il trasferimento di taglio secondo DIN 18008-1

$$q_x := 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}} = 0,001 \frac{\text{N}}{\text{mm}}$$

Resistenza del vetro Temprato secondo DIN 18008-1

Stratigrafia del vetro: Temprato 6 + 6 + 1.52 SGP

Il vetro e' fissato puntualmente tramite borchie fermavetro e tiranti ancorati al muro.

Caratteristiche geometriche della lastra di prova

$$H := 1445 \text{ mm} \quad L := 1800 \text{ mm} \quad ll := 1400 \text{ mm} \quad lh := 1200 \text{ mm}$$

Resistenza del vetro sotto il peso proprio (non si rispetta il trasferimento di taglio secondo AbZ Z 70,3 - 170).

$$k_c := 1,00 \quad \gamma_M := 1,5 \quad k_{VSG} := 1,1$$

$$f_k := 120 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Valore di resistenza caratteristica del vetro temprato secondo EN 12150-1 2019 Tab.11.

$$R_{d,perm} := \frac{k_c \cdot f_k}{\gamma_M} \cdot k_{VSG} = 88 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Resistenza del vetro sotto i carichi variabili. (si rispetta il trasferimento di taglio secondo AbZ Z 70,3 - 170).

$$k_c := 1,00 \quad \gamma_M := 1,5 \quad k_{VSG} := 1,00$$

$$f_k := 120 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Valore di resistenza caratteristica del vetro temprato secondo EN 12150-1 2019 Tab.11.

$$R_{d,var} := \frac{k_c \cdot f_k}{\gamma_M} \cdot k_{VSG} = 80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Modulo di taglio del intercalare SGP

$$\nu_{SGP} := 0,49$$

$$G_{SGP} := 60 \text{ MPa} \quad \text{Valore secondo AbZ Z 70,3 - 170 Tab.3 (carico causato da neve e vento).}$$

$$E_{SGP} := 2 \cdot G_{SGP} \cdot (1 + \nu_{SGP}) = 178,8 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Risultati del calcolo agli elementi finiti

Per ottenere i risultati dalle due situazioni di carico sopra elencate, si eseguono due calcoli agli elementi finiti. Dopodichè i due risultati vengono sommati. Vengono prese in considerazione le resistenze dei carichi permanenti e carichi variabili.

Carichi variabili

Tensioni allo SLU

$$\sigma_{Ed,Max,var} := 46 \frac{N}{mm^2}$$

Tensioni allo SLE

$$\sigma_{Ed,SLE} := 46 \frac{N}{mm^2}$$

Deformazioni allo SLS

$$w_{,var} := 6,26 \text{ mm}$$

Carichi permanenti

Tensioni allo SLU

$$\sigma_{Ed,Max,per} := 21,37 \frac{N}{mm^2}$$

Tensioni allo SLE

$$\sigma_{Ed,SLE} := 21,37 \frac{N}{mm^2}$$

Deformazioni allo SLS

$$w_{,per} := 6,92 \text{ mm}$$

Combinazione delle tensioni

$$\frac{\sigma_{Ed,Max,var}}{R_{d,var}} + \frac{\sigma_{Ed,Max,per}}{R_{d,perm}} = 0,8178$$

Combinazione delle deformazioni

$$w := w_{,per} + w_{,var} = 13,18 \text{ mm}$$

$$w_{max} := \frac{11}{100} = 14 \text{ mm}$$

$$\frac{w}{w_{max}} = 0,9414$$

Resistenza del vetro Indurito secondo DIN 18008-1

Stratigrafia del vetro: Indurito 6 + 6 + 1.52 SGP

Il vetro e' fissato puntualmente tramite borchie fermavetro e tiranti ancorati al muro.

Caratteristiche geometriche della lastra di prova

$H := 1445 \text{ mm}$ $L := 1800 \text{ mm}$ $ll := 1400 \text{ mm}$ $lh := 1200 \text{ mm}$

Resistenza del vetro (non si rispetta il trasferimento di taglio).

$k_c := 1,00$ $\gamma_M := 1,5$ $k_{VSG} := 1,1$

$$f_k := 70 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Valore di resistenza caratteristica del vetro temprato secondo EN 1863-1 2012 Tab.8.

$$R_d := \frac{k_c \cdot f_k}{\gamma_M} \cdot k_{VSG} = 51,3333 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Calcolo di confronto del vetro indurito

Il calcolo di confronto viene eseguito utilizzando i valori del calcolo agli elementi finiti del vetro temprato.

Carico massimo ammissibile per la verifica delle tensioni

$$P_{ed, var, max, \sigma} := g_{k, Ind, PVB, Ind} \cdot Y_{perm} \cdot \frac{R_d - \sigma_{Ed, Max, per}}{\sigma_{Ed, Max, per}} = 0,5767 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Carico massimo ammissibile per la verifica delle deformazioni

$$P_{ek, var, max, w} := g_{k, Ind, PVB, Ind} \cdot \frac{w_{max} - w_{per}}{w_{per}} = 0,3237 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Carico massimo ammissibile per la verifica delle deformazioni e delle tensioni

$$P_{ek, all} := \text{Min} \left(\left[\frac{P_{ed, var, max, \sigma}}{Y_{var}} \quad P_{ek, var, max, w} \right] \right) = 0,3237 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Calcolo analitico delle tensioni ammissibili "Rd"

$$\sigma_{max, an} := g_{k, Ind, PVB, Ind} \cdot Y_{perm} \cdot \frac{R_d - g_{k, Ind, PVB, Ind} \cdot Y_{perm}}{g_{k, Ind, PVB, Ind} \cdot Y_{perm}} = 51,3329 \text{ MPa}$$

Calcolo analitico delle tensioni "dato il carico pEd.var"

$$\sigma_{Ed} := \frac{\sigma_{Ed, Max, per}}{g_{k, Ind, PVB, Ind} \cdot Y_{perm}} \cdot (g_{k, Ind, PVB, Ind} \cdot Y_{perm} + P_{ek, all} \cdot Y_{var}) = 46,5978 \text{ MPa}$$

Risultati del calcolo agli elementi finitiTensioni allo SLU

$$\sigma_{Ed, Max} := 47,65 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Differenza %

$$\frac{\sigma_{Ed, Max} - \sigma_{Ed}}{\sigma_{max, an}} \cdot 100 = 2,0497$$

Deformazioni allo SLS

$$w_{max} := 13,48 \text{ mm}$$

Differenza %

$$\frac{w - w_{max}}{w_{max}} \cdot 100 = -2,2255$$

5.4.1 Risultati del calcolo agli elementi finiti

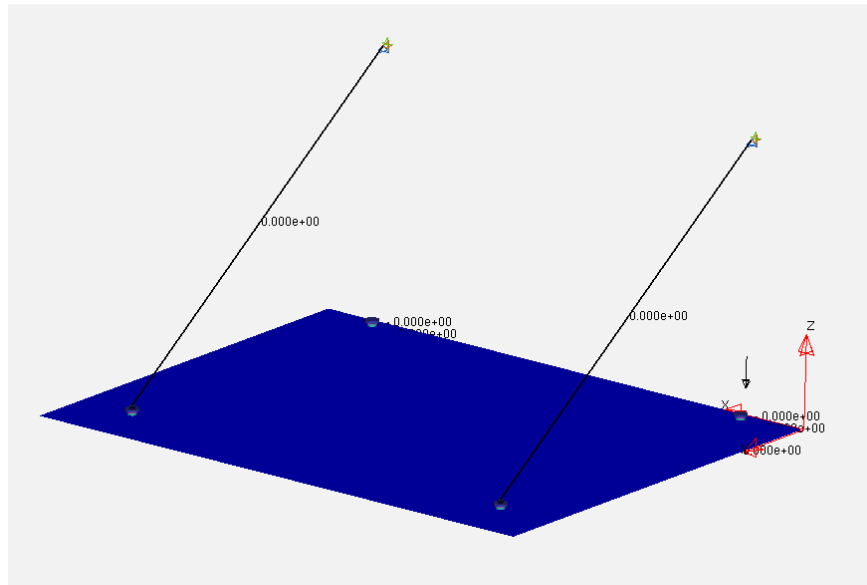


Fig: vista isometrica del sistema

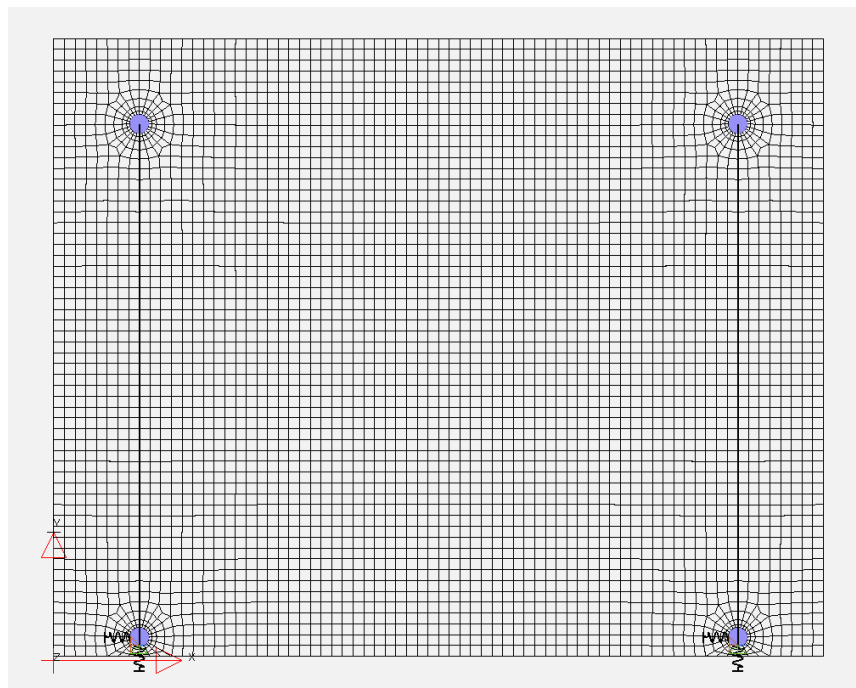


Fig: pianta del sistema

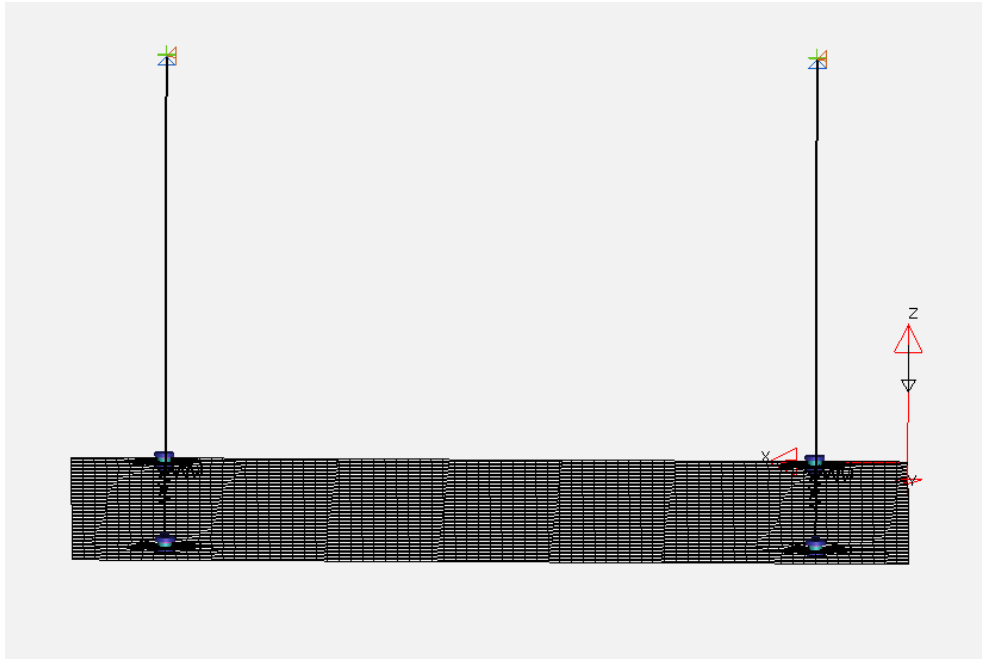


Fig: vista frontale del sistema

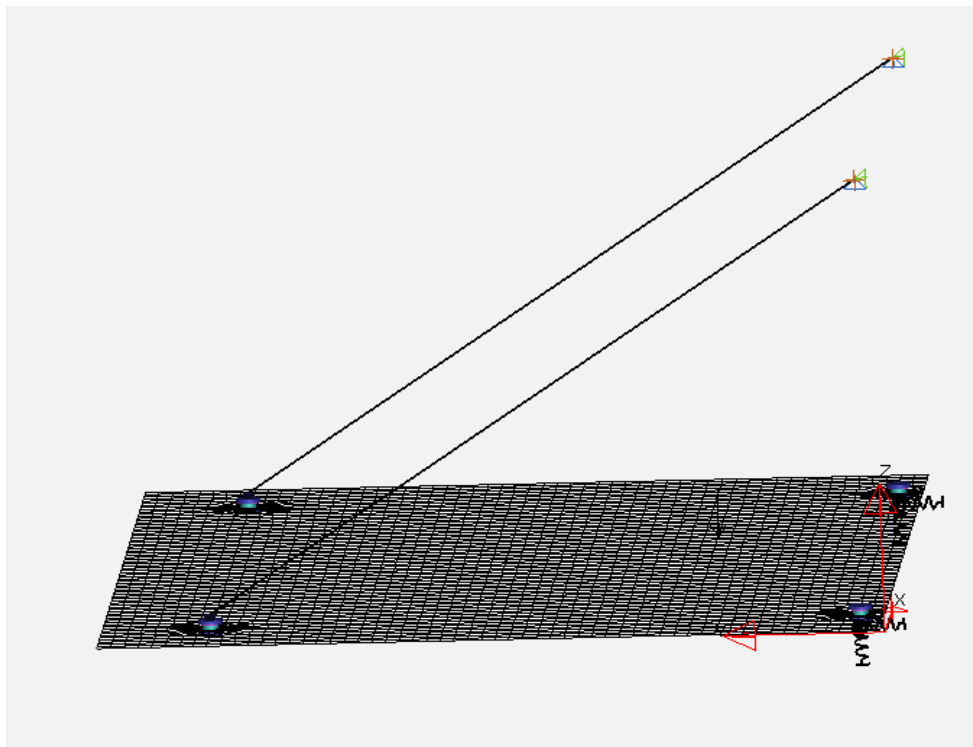
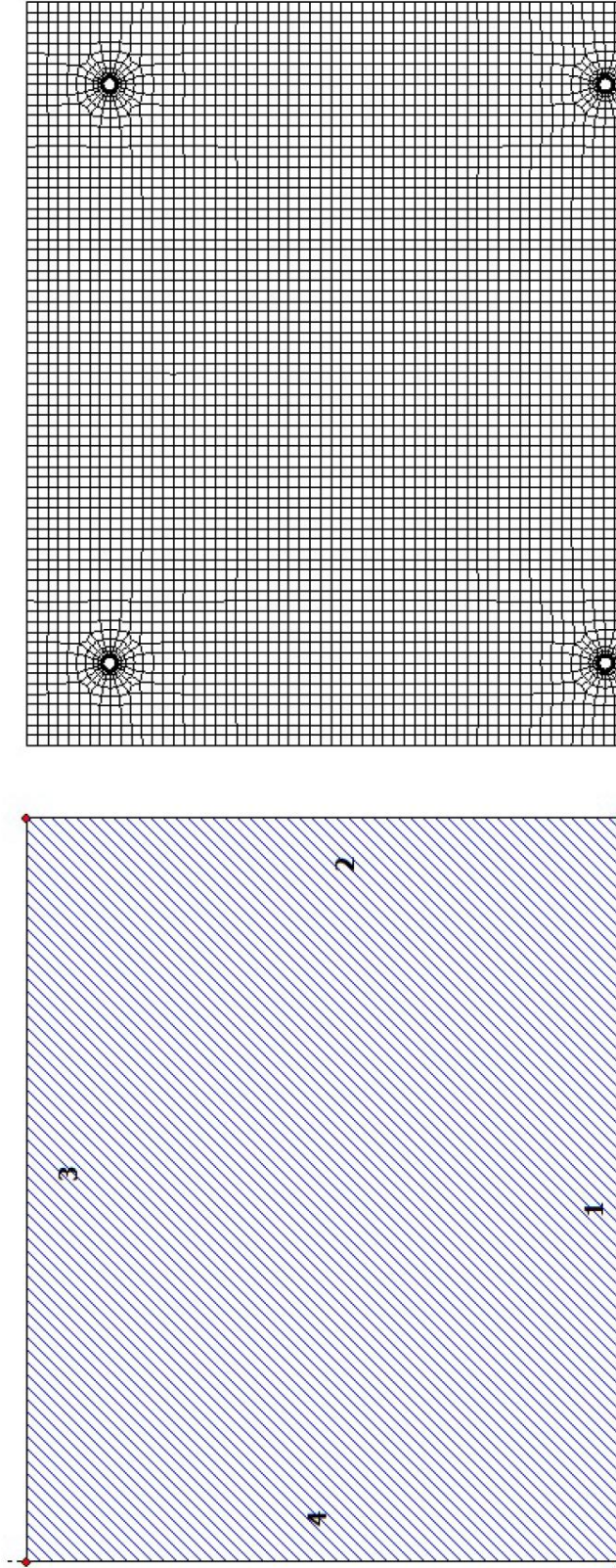


Fig: vista di lato del sistema

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

SJ MEPLA Calcolo del protocollo:



Geometria:

Bordo	Punto bordo mm	Centro arco mm	Direzione di rotazione +/-
1	0.00	10.00	
2	1800.00	10.00	
3	1800.00	1455.00	
4	0.00	1455.00	

Supporti:

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

Fissaggi vetro:

Posizione dei fissaggi vetro:
----- Posizione -----

Riferimento	x	y	z	C_x N/mm	C_y N/mm	C_z N/mm	C_φ Nmm/rad	C_θ Nmm/rad
1	1600.00	55.00	-18.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+04	0.000e+00	0.000e+00
1	200.00	55.00	-18.00	1.000e+04	1.000e+04	1.000e+04	0.000e+00	0.000e+00

----- Luogo -----

Referenza	x	y	z	Punto fisso della barra			E-modulo	Sezione
	mm	mm	mm	x	y	z	N/mm ²	mm ²
1	1600.00	1255.00	31.52	1.600e+03	3.600e+01	8.800e+02	2.000e+05	7.853e+01
1	200.00	1255.00	31.52	2.000e+02	3.600e+01	8.800e+02	2.000e+05	7.853e+01

Tipo fissaggio punto:

Riferimento	Tipo	Raggio	E-modulo	Spessore	Spessore	Altezza	Raggio
		mm	N/mm ²	mm	mm	mm	mm
1	2	15.00	10.00	10.00	1.50	1.00	-

Riferimento fissaggio vetro:

Riferimento	Produttore/Nome
1	Supporto a morsetto rotondo

Trasmissione delle forze nell'area di perforazione:

Fissaggio punto tipo 2: tutti gli strati toccano la boccia

Impostazione contatto:

Senza avvicinamento di contatto tra la boccia o la protezione spigoli e il vetro
Senza avvicinamento di contatto tra lo strato disco e il vetro

Strati:

Ordine	Pacco	Strati	Descrizione
1	3		Vetro di sicurezza monolastra
1	2		PVB lunga durata
1	1		Vetro di sicurezza monolastra

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

30.11.2021
Pagina: 3

Parametri caratteristici:

Pacco	Strato	E-Mod. N/mm ²	v	Spessore mm	Densità kg/m ³	αt 1/K	ΔT K
1	3	70000.00	0.23	6.00	2550.00	1.0000e-05	0.00
1	2	0.03	0.50	1.52	1070.00	8.0000e-05	0.00
1	1	70000.00	0.23	6.00	2550.00	1.0000e-05	0.00

Carichi:

Carichi superficiali costanti e con aumento lineare: vedere caso di carico

Peso proprio:

Angolo inclinazione pannello: 0.00° gradi
Vettore direzione d'accelerazione gravitazionale [g = 9.81 m/s²]:
ex ey ez
0.00000 0.00000 -1.00000

Metodo di calcolo:

geometricamente non lineari (trasversali al piano del pannello)
calcolo statico

Dati caratteristici dell'elemento finito della rete:

Misura elemento : 25.0 mm
Numero elementi : 4812
Numero nodi : 18495 (a pacco)
Numero degli sconosciuti: 166439

Caso di carico: 1 (ULS)

Coefficienti / Fattori sicurezza:

Peso proprio Vento Neve Linea Punto Δp,ΔT ΔH Cesole
1.30 0.00 1.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
----- Klima -----

Combinazione di carico:

Vento Neve Klima
N/mm² N/mm²

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

30.11.2021
Pagina: 4

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

esterno 0.00000 -0.00100 nessun carico climatico
 interno 0.00000

Carico superficiale risultante da vento e neve:

$\frac{N}{mm^2}$
 esterno $-0.00150 \frac{N}{mm^2} = 0.00000 * 0.00 - 0.00100 * 1.50$
 interno $0.00000 \frac{N}{mm^2} = 0.00000 * 0.00$

Ulteriore carico superficiale limitato (distribuito linearmente, all'esterno) - qui non selezionato!

Risultato di calcolo:**Deformazioni minime e massime w:**

- Luogo --- Deformazione

Pacco	X	Y	w
	mm	mm	mm
1	900.00	339.56	-40.44 (min)
	1800.00	1455.00	16.23 (max)

Massima sollecitazione di trazione principale:

Pacco	Strato	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$
1	3 (alto)	207.26	68.61	109.82	109.82
	(basso)	902.82	12.86	48.14	
1	1 (alto)	207.26	68.61	108.67	108.67
	(basso)	902.82	12.86	48.58	

Tensione da pressione principale minima:

Pacco	Strato	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$
1	3 (alto)	897.18	12.86	-53.56	-92.30
	(basso)	207.26	68.61	-92.30	
1	1 (alto)	897.18	12.86	-53.13	-93.44
	(basso)	207.26	68.61	-93.44	

Tensione massima di confronto:

Pacco	Strato	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	$\frac{N}{mm^2}$	$\frac{N}{mm^2}$
1	3 (alto)	207.26	68.61	110.56	110.56

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2 30.11.2021
Pagina: 5

1	(basso)	207.26	68.61	87.80																
	(alto)	207.26	68.61	107.25																
	(basso)	207.26	68.61	90.84																

Forze e deformazione delle molle nel punto base del fissaggio vetro:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _φ	M _θ
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 1600.00	y: 55.00)								
0.06	-0.19	-0.12	-6.184e-02	1.490e-02	602.30	-1909.46	-1153.46	-0.00	0.00
(x: 200.00	y: 55.00)								
-0.06	-0.19	-0.12	6.184e-02	1.490e-02	-602.30	-1909.46	-1153.46	0.00	0.00

Forza normale della barra e deformazioni alla base del fissaggio:

u	v	w	φ	θ	F_barra
mm	mm	mm	rad	rad	N
(x: 1600.00	y: 1255.00)				
-2.70	-2.47	-3.93	-6.634e-02	-5.726e-02	2326.48
(x: 200.00	y: 1255.00)				
2.70	-2.47	-3.93	6.634e-02	-5.726e-02	2326.48

Caso di carico: 2 (SLS)

Coefficienti / Fattori sicurezza:

Peso proprio	Vento	Neve	Linea	Punto	Δp,ΔT	ΔH	Cesioie
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinazione di carico:

Vento	Neve	Clima
N/mm ²	N/mm ²	
esterno	0.00000	-0.00100
interno	0.00000	nessun carico climatico

Carico superficiale risultante da vento e neve:

esterno	-0.00100 N/mm ²	=	0.00000 * 0.00	-0.00100 * 1.00
interno	0.00000 N/mm ²	=	0.00000 * 0.00	

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

30.11.2021
Pagina: 6

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

Ulteriore carico superficiale limitato (distribuito linearmente, all'esterno) - qui non selezionato!

Risultato di calcolo:**Deformazioni minime e massime w:**

Pacco	- Luogo --- Deformazione		
	x mm	y mm	w mm
1	900.00	656.45	-20.76 (min)
	1800.00	1455.00	8.67 (max)

Massima sollecitazione di trazione principale:

Pacco	Strato	x mm	y mm	σ N/mm ²	σ (max) N/mm ²
1	3	(alto) 207.26	68.61	57.11	57.11
		(basso) 902.82	1452.14	21.16	
1	1	(alto) 207.26	68.61	56.53	56.53
		(basso) 902.82	1452.14	21.31	

Tensione da pressione principale minima:

Pacco	Strato	x mm	y mm	σ N/mm ²	σ (max) N/mm ²
1	3	(alto) 897.18	12.86	-27.21	-53.77
		(basso) 207.26	68.61	-53.77	
1	1	(alto) 897.18	12.86	-27.10	-54.35
		(basso) 207.26	68.61	-54.35	

Tensione massima di confronto:

Pacco	Strato	x mm	y mm	σ N/mm ²	σ (max) N/mm ²
1	3	(alto) 1592.74	68.61	57.54	57.54
		(basso) 207.26	68.61	51.23	
1	1	(alto) 207.26	68.61	55.95	55.95
		(basso) 207.26	68.61	52.69	

Forze e deformazione delle molle nel punto base del fissaggio vetro:

u mm	v mm	w mm	ϕ rad	θ rad	Fx N	Fy N	Fz N	M _{ϕ} Nmm	M _{θ} Nmm
(x: 1600.00		y: 55.00)							

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

30.11.2021
Pagina: 7

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

0.08	-0.10	-0.06	-2.168e-02	9.495e-03	768.90	-996.98	-605.14	-0.00	0.00
(x: 200.00	Y: 55.00)								
-0.08	-0.10	-0.06	2.168e-02	9.495e-03	-768.90	-996.98	-605.14	0.00	0.00

Forza normale della barra e deformazioni alla base del fissaggio:

u	v	w	φ	θ	F_barra	N
mm	mm	mm	rad	rad		
(x: 1600.00	Y: 1255.00)					
-1.08	-1.19	-1.92	-3.274e-02	-3.196e-02	1214.71	
(x: 200.00	Y: 1255.00)					
1.08	-1.19	-1.92	3.274e-02	-3.196e-02	1214.71	

Caso di carico: 3 (SLS)**Coefficienti / Fattori sicurezza:**

Peso proprio	Vento	Neve	Linea	Punto	$\Delta p, \Delta T$	ΔH	Cesioie
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Combinazione di carico:

Vento	Neve	Clima
N/mm ²	N/mm ²	
esterno 0.00000	-0.00100	nessun carico climatico
interno 0.00000		

Carico superficiale risultante da vento e neve:

	N/mm ²
esterno	0.00000 N/mm ² = 0.00000 * 0.00 -0.00100 * 0.00
interno	0.00000 N/mm ² = 0.00000 * 0.00

Ulteriore carico superficiale limitato (distribuito linearmente, all'esterno) - qui non selezionato!

Risultato di calcolo:**Deformazioni minime e massime w:**

- Luogo	---	Deformazione	
Pacco	x	y	w

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

	mm	mm	mm
I	900.00	707.15	-6.96 (min)
	1800.00	1455.00	2.92 (max)

Massima sollecitazione di trazione principale:

Pacco	Strato	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (alto)	1592.74	68.61	16.53	16.53
	(basso)	902.82	1452.14	5.69	
1	1 (alto)	1592.74	68.61	16.34	16.34
	(basso)	902.82	1452.14	5.73	

Tensione da pressione principale minima:

Pacco	Strato	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (alto)	897.18	12.86	-7.36	-16.53
	(basso)	207.26	68.61	-16.53	
1	1 (alto)	897.18	12.86	-7.36	-16.72
	(basso)	207.26	68.61	-16.72	

Tensione massima di confronto:

Pacco	Strato	x	y	σ	σ (max)
		mm	mm	N/mm ²	N/mm ²
1	3 (alto)	1592.74	68.61	16.71	16.71
	(basso)	207.26	68.61	15.72	
1	1 (alto)	1592.74	68.61	16.20	16.20
	(basso)	207.26	68.61	16.18	

Forze e deformazione delle molle nel punto base del fissaggio vetro:

u	v	w	φ	θ	Fx	Fy	Fz	M _{φ}	M _{θ}
mm	mm	mm	rad	rad	N	N	N	Nmm	Nmm
(x: 1600.00 y: 55.00)									
0.03	-0.03	-0.02	-4.699e-03	3.780e-03	313.50	-314.72	-191.64	-0.00	0.00
(x: 200.00 y: 55.00)									
-0.03	-0.03	-0.02	4.699e-03	3.780e-03	-313.50	-314.72	-191.64	0.00	0.00

Forza normale della barra e deformazioni alla base del fissaggio:

u	v	w	φ	θ	F_barra
mm	mm	mm	rad	rad	N
(x: 1600.00 y: 1255.00)					
-0.27	-0.35	-0.57	-9.992e-03	-1.121e-02	383.45

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

Progetto: 21114 Canopy light Logli - IT - Prove - IND 6+6 1.52 PVB - □30 1200x1400_1 kNm2

 30.11.2021
 Pagina: 9

 (x: 200.00 y: 1255.00)
 0.27 -0.35 -0.57 9.992e-03 -1.121e-02 383.45

Risultato caso di carico:
Massima sollecitazione di trazione principale:

Pacco	Strato	σ	Caso carico
		N/mm ²	
1	3 (alto)	109.82	1
	(basso)	48.14	1
1	1 (alto)	108.67	1
	(basso)	48.58	1

Tensione da pressione principale minima:

Pacco	Strato	σ	Caso carico
		N/mm ²	
1	3 (alto)	-53.56	1
	(basso)	-92.30	1
1	1 (alto)	-53.13	1
	(basso)	-93.44	1

Tensione massima di confronto:

Pacco	Strato	σ	Caso carico
		N/mm ²	
1	3 (alto)	110.56	1
	(basso)	87.80	1
1	1 (alto)	107.25	1
	(basso)	90.84	1

Deformazioni minime e massime w:

Pacco	Deformazione	Caso di carico
		mm
1	16.23 (max)	1
1	-40.44 (min)	1

Questa stampa è stata creata con il programma SJ MEPLA. Copyright 2000-2020 by SJ Software GmbH Aachen, Germania.

5.5 Risultati del dimensionamento dei vetri temprati

5.5.1 Tipo E 6+6 1.52 SGP

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli		Rd,perm = 88		[N/mm ²]												
Contenuto: Scatigrafie perisina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)		Rd,var = 80		[N/mm ²]												
Tipologia	Pes.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	σEd,perm [N/mm ²]	σEd,var [N/mm ²]	σEd,tot [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S perm [%]	S var [%]	S tot [%]	Temprato + SGP + Temprato	
Tipo E - 2 Tiranti 	0,2	1200	1400	1800	1445	21,36	9,09	30,45	6,92	1,24	8,16	24	11	36	6 + 6 + 1.52	
	0,4	1200	1400	1800	1445	21,36	18,23	39,59	6,92	2,50	9,42	24	23	47	6 + 6 + 1.52	
	0,6	1200	1400	1800	1445	21,36	27,42	48,78	6,92	3,75	10,67	24	34	59	6 + 6 + 1.52	
	0,8	1200	1400	1800	1445	21,36	36,67	58,03	6,92	5,00	11,92	24	46	70	6 + 6 + 1.52	
	1,0	1200	1400	1800	1445	21,36	46,00	67,36	6,92	6,26	13,18	24	58	82	6 + 6 + 1.52	
	1,2	1200	1400	1800	1445	21,36	55,86	77,22	6,92	7,52	14,44	24	70	94	6 + 6 + 1.52	
	1,4	1200	1400	1800	1445	21,36	65,72	87,08	6,92	8,78	15,70	24	82	106	6 + 6 + 1.52	
	1,6	1200	1400	1800	1445	21,36	75,58	96,94	6,92	10,04	16,96	24	94	118	6 + 6 + 1.52	
	1,8	1200	1400	1800	1445	21,36	85,44	106,80	6,92	11,30	18,22	24	106	130	6 + 6 + 1.52	
	1,4	2,1	1000	1400	1800	1245	17,98	54,55	72,53	5,82	6,59	12,41	20	68	89	6 + 6 + 1.52
	1,6	2,4	1000	1400	1800	1245	17,98	62,48	80,46	5,82	7,54	13,36	20	78	99	6 + 6 + 1.52
	1,8	2,7	1000	1400	1800	1245	16,35	61,53	77,88	4,99	5,38	9,97	19	77	95	6 + 6 + 1.52
	2,0	3	1000	1100	1500	1245	14,86	63,77	78,63	3,64	4,94	8,58	17	80	97	6 + 6 + 1.52
	2,2	3,3	1000	1000	1400	1245	13,46	65,22	78,68	2,94	4,58	7,52	15	82	97	6 + 6 + 1.52
	1,8	2,7	800	1400	1800	1045	14,95	56,99	71,94	5,43	8,32	13,75	17	71	88	6 + 6 + 1.52
	2,0	3	800	1300	1700	1045	13,43	59,35	72,78	4,02	7,33	11,35	15	74	89	6 + 6 + 1.52
2,2	3,3	800	1300	1700	1045	13,43	65,38	78,81	4,02	8,70	12,72	15	82	97	6 + 6 + 1.52	
2,4	3,6	800	1200	1600	1045	12,09	66,64	78,73	2,95	6,94	9,89	14	83	97	6 + 6 + 1.52	
2,6	3,9	800	1100	1500	1045	10,91	67,28	78,19	2,20	5,89	8,09	12	84	96	6 + 6 + 1.52	
2,8	4,2	800	1000	1400	1045	9,83	67,34	77,17	1,65	4,94	6,59	11	84	95	6 + 6 + 1.52	

5.5.2 Tipo E 8+8 1.52 SGP

Resistenza del vetro temprato sotto il peso proprio secondo Abz Z 70.3 - 1
 Resistenza del vetro temprato sotto i carichi variabili secondo Abz Z 70.3

Rd,perm =	88	[N/mm ²]
Rd,var =	80	[N/mm ²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli
 Contenuto: Statigrafie pensilina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Tipologia	Pek,stat [kN/m ²]	Pek,var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	σEd,perm [N/mm ²]	dEd,var [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S perm [%]	S var [%]	S tot [%]	Temprato + SGP + Temprato
Tipo E - 2 Tiranti LATO MURO	0.2	0.3	1400	1600	2000	1645	20,55	7,11	7,47	0,97	8,44	23,36	9	32	8 + 8 + 1.52
	0.4	0.6	1400	1600	2000	1645	20,553	14,24	7,47	1,94	9,41	23,36	18	41	8 + 8 + 1.52
	0.6	0.9	1400	1600	2000	1645	20,553	21,40	7,47	2,92	10,39	23,36	27	50	8 + 8 + 1.52
	0.8	1.2	1400	1600	2000	1645	20,553	28,60	7,47	3,90	11,37	23,36	36	59	8 + 8 + 1.52
	1.0	1.5	1400	1600	2000	1645	20,553	35,82	7,47	4,88	12,35	23,36	45	68	8 + 8 + 1.52
	1.2	1.8	1400	1600	2000	1645	20,553	43,08	7,47	5,86	13,33	23,36	54	77	8 + 8 + 1.52
	1.4	2.1	1400	1600	2000	1645	20,553	50,38	7,47	6,84	14,31	23,36	63	86	8 + 8 + 1.52
	1.6	2.4	1400	1600	2000	1645	20,553	57,71	7,47	7,82	15,29	23,36	72	95	8 + 8 + 1.52
	1.8	2.7	1400	1500	1900	1645	19,123	61,46	7,47	6,44	14,13	21,73	77	99	8 + 8 + 1.52
	2.0	3.0	1400	1300	1700	1645	17,758	60,49	5,62	6,75	12,37	20,18	76	96	8 + 8 + 1.52
	2.2	3.3	1400	1200	1600	1645	16,562	62,42	4,99	6,73	11,72	18,82	78	97	8 + 8 + 1.52
	2.4	3.6	1400	1100	1500	1645	15,392	63,63	4,50	6,75	11,25	17,49	80	97	8 + 8 + 1.52
	2.6	3.9	1400	1000	1400	1645	14,274	64,11	4,14	6,81	10,95	16,22	80	96	8 + 8 + 1.52
	1.8	2.7	1200	1600	2000	1445	17,50	55,59	6,33	8,12	14,45	19,88	69	89	8 + 8 + 1.52
	2.0	3.0	1200	1600	2000	1445	17,50	61,88	6,33	9,03	15,36	19,88	77	97	8 + 8 + 1.52
	2.2	3.3	1200	1500	1900	1445	16,25	64,39	5,22	8,30	13,52	18,47	80	99	8 + 8 + 1.52
2.4	3.6	1200	1400	1800	1445	14,96	65,95	4,77	7,20	11,47	17,00	82	99	8 + 8 + 1.52	
2.6	3.9	1200	1300	1700	1445	13,86	67,20	3,58	6,68	10,26	15,75	84	100	8 + 8 + 1.52	
2.8	4.2	1200	1200	1600	1445	12,88	67,88	3,04	6,24	9,28	14,64	85	99	8 + 8 + 1.52	
3.0	4.5	1200	1100	1500	1445	12,03	68,28	2,69	6,16	8,85	13,66	85	99	8 + 8 + 1.52	
3.2	4.8	1200	1000	1400	1445	11,10	67,76	2,39	5,90	8,29	12,62	85	97	8 + 8 + 1.52	
2.2	3.3	1000	1600	2000	1245	14,56	56,53	5,72	9,26	14,98	16,55	71	87	8 + 8 + 1.52	
2.4	3.6	1000	1600	2000	1245	14,56	61,75	5,72	10,10	15,82	16,55	77	94	8 + 8 + 1.52	
2.6	3.9	1000	1500	1900	1245	13,48	63,26	4,74	9,10	13,84	15,32	79	94	8 + 8 + 1.52	
2.8	4.2	1000	1400	1800	1245	12,47	64,26	3,55	8,13	11,68	14,17	80	94	8 + 8 + 1.52	
3.0	4.5	1000	1300	1700	1245	11,51	64,75	2,81	7,21	10,02	13,07	81	94	8 + 8 + 1.52	
3.2	4.8	1000	1200	1600	1245	10,62	64,79	2,25	6,36	8,61	12,07	81	93	8 + 8 + 1.52	
3.4	5.1	1000	1100	1500	1245	9,83	64,35	1,81	5,58	7,39	11,17	80	92	8 + 8 + 1.52	
3.6	5.4	1000	1000	1400	1245	9,06	63,44	1,49	4,88	6,37	10,30	79	90	8 + 8 + 1.52	
3.8	5.7	1000	1000	1400	1245	9,06	67,02	1,49	5,16	6,65	10,30	84	94	8 + 8 + 1.52	
4.0	6,0	1000	1000	1400	1245	9,06	70,61	1,49	5,43	6,92	10,30	88	99	8 + 8 + 1.52	

5.5.3 Tipo A 10+10 1.52 SGP

Resistenza del vetro temprato sotto il peso proprio secondo AbZ Z 70.3 - 1
 Resistenza del vetro temprato sotto i carichi variabili secondo AbZ Z 70.3 :

Rd,perm =	88	[N/mm ²]
Rd,var =	80	[N/mm ²]

Progetto: Z1114 Canopy - IT, Logli
 Contenuto: Statigrafie perimetrale "Glass canopy" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Tipologia	Pek, var [kN/m ²]	Pek, perm [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	oEd, perm [N/mm ²]	oEd, var [N/mm ²]	oEd, tot [N/mm ²]	w, perm [mm]	w, var [mm]	w, tot [mm]	S, perm [%]	S, var [%]	S, tot [%]	Temprato + SGP + Temprato
Tipo A - 2 Tiranti 	0.2	0.3	1800	1800	2200	2085	20.23	6.26	21.82	10.13	1.06	11.19	22.99	8	31	10 + 10 + 1.52
	0.4	0.6	1800	1800	2200	2085	20.23	12.54	28.10	10.13	2.12	12.25	22.99	16	39	10 + 10 + 1.52
	0.6	0.9	1800	1800	2200	2085	20.23	19.74	35.30	10.13	3.18	13.31	22.99	25	48	10 + 10 + 1.52
	0.8	1.2	1800	1800	2200	2085	20.23	26.39	41.95	10.13	4.25	14.38	22.99	33	56	10 + 10 + 1.52
	1.0	1.5	1800	1800	2200	2085	20.23	33.08	48.64	10.13	5.32	15.45	22.99	41	64	10 + 10 + 1.52
	1.2	1.8	1800	1800	2200	2085	20.23	39.80	55.36	10.13	6.39	16.52	22.99	50	73	10 + 10 + 1.52
	1.4	2.1	1800	1800	2200	2085	20.23	46.58	62.14	10.13	7.46	17.59	22.99	58	81	10 + 10 + 1.52
	1.6	2.4	1800	1700	2100	2085	18.67	50.72	65.08	9.27	7.80	17.07	21.21	63	85	10 + 10 + 1.52
	1.8	2.7	1800	1700	2100	2085	18.67	57.21	71.57	9.27	8.73	18.00	21.21	72	93	10 + 10 + 1.52
	2.0	3	1800	1600	2000	2085	17.93	57.36	71.15	8.59	9.00	17.59	20.37	72	92	10 + 10 + 1.52
	2.2	3.3	1800	1500	1900	2085	16.77	62.84	75.74	8.00	9.22	17.22	19.06	79	98	10 + 10 + 1.52
	2.4	3.6	1800	1400	1800	2085	15.64	64.62	76.65	7.54	9.46	17.00	17.77	81	99	10 + 10 + 1.52
	2.6	3.9	1800	1300	1700	2085	14.52	65.71	76.88	7.17	9.73	16.90	16.50	82	99	10 + 10 + 1.52
	2.8	4.2	1800	1200	1600	2085	13.42	66.13	76.45	6.89	10.02	16.91	15.25	83	98	10 + 10 + 1.52
	3.0	4.5	1800	1100	1500	2085	12.36	66.33	75.84	6.74	10.48	17.22	14.05	83	97	10 + 10 + 1.52
	3.2	4.8	1800	1000	1400	2085	11.47	67.54	76.36	6.73	11.06	17.79	13.03	84	97	10 + 10 + 1.52
	1.6	2.4	1600	1800	2200	1885	17.89	47.55	61.31	8.27	7.11	15.38	20.33	59	80	10 + 10 + 1.52
	1.8	2.7	1600	1800	2200	1885	17.89	53.62	67.38	8.27	8.00	16.27	20.33	67	87	10 + 10 + 1.52
	2.0	3	1600	1800	2200	1885	17.89	59.72	73.48	8.27	8.89	17.16	20.33	75	95	10 + 10 + 1.52
	2.2	3.3	1600	1700	2100	1885	16.90	62.48	75.48	7.30	8.73	16.03	19.20	78	97	10 + 10 + 1.52
2.4	3.6	1600	1600	2000	1885	15.94	64.76	77.02	6.51	8.57	15.08	18.11	81	99	10 + 10 + 1.52	
2.6	3.9	1600	1500	1900	1885	14.96	66.43	77.94	5.87	8.43	14.30	17.00	83	100	10 + 10 + 1.52	
2.8	4.2	1600	1400	1800	1885	14.00	67.48	78.25	5.53	8.33	13.86	15.91	84	100	10 + 10 + 1.52	
3.0	4.5	1600	1300	1700	1885	13.04	67.91	77.94	4.95	8.28	13.23	14.82	85	100	10 + 10 + 1.52	
3.2	4.8	1600	1200	1600	1885	12.08	67.74	77.03	4.64	8.27	12.91	13.72	85	98	10 + 10 + 1.52	
3.4	5.1	1600	1100	1500	1885	11.15	68.19	76.77	4.40	8.31	12.71	12.68	85	98	10 + 10 + 1.52	
3.6	5.4	1600	1000	1400	1885	10.28	66.13	74.04	4.26	8.48	12.74	11.69	83	94	10 + 10 + 1.52	
2.2	3.1	1400	1800	2200	1685	15.52	57.67	69.61	7.05	8.83	15.88	17.64	72	90	10 + 10 + 1.52	
2.4	3.6	1400	1800	2200	1685	15.52	63.01	74.95	7.05	9.64	16.69	17.64	79	96	10 + 10 + 1.52	
2.6	3.9	1400	1700	2100	1685	14.74	65.09	76.43	6.01	8.91	14.92	16.75	81	98	10 + 10 + 1.52	
2.8	4.2	1400	1600	2000	1685	13.95	66.65	77.38	5.16	8.35	13.51	15.85	83	99	10 + 10 + 1.52	
3.0	4.5	1400	1500	1900	1685	13.14	67.67	77.78	4.46	7.88	12.34	14.94	85	100	10 + 10 + 1.52	
3.2	4.8	1400	1400	1800	1685	12.34	68.36	77.85	3.91	7.48	11.39	14.02	85	99	10 + 10 + 1.52	
3.4	5.1	1400	1300	1700	1685	11.53	68.10	76.97	3.47	7.16	10.63	13.10	85	98	10 + 10 + 1.52	
3.6	5.4	1400	1200	1600	1685	10.73	67.52	75.77	3.13	6.90	10.03	12.19	84	97	10 + 10 + 1.52	
3.8	5.7	1400	1100	1500	1685	9.66	66.62	74.05	2.88	6.71	9.59	10.98	83	94	10 + 10 + 1.52	
4.0	6	1400	1000	1400	1685	9.18	65.24	72.30	2.69	6.58	9.27	10.43	82	92	10 + 10 + 1.52	

5.5.4 Tipo A 12+12 1.52 SGP

Resistenza del vetro temprato sotto il peso proprio secondo Abz. Z 70.3 - 170
 Resistenza del vetro temprato sotto i carichi variabili secondo Abz. Z 70.3 - 170

Rd,perm = 88 [N/mm²]
 Rd,var = 80 [N/mm²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli
 Contenuto: Statigrafie per il tipo "Glass canopy" - (Angolo fra vetro e trante da 35° a 45°)

Tipologia	Per.var [kN/m ²]	Per.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	oEK,perm [N/mm ²]	oEK,var [N/mm ²]	oEd,tot [N/mm ²]	w,perm [mm]	w,var [mm]	w,tot [mm]	S,perm [%]	S,var [%]	S,tot [%]	Temprato + SGP + Temprato	
Tipo A - 2 Tranci 	1.6	2.4	1800	1800	2200	2085	12.62	16	36.65	49	7.47	5.88	13.35	19	46	64	12 + 12 + 1.52
	1.8	2.7	1800	1800	2200	2085	12.62	16	38.97	52	7.47	6.62	14.09	19	49	67	12 + 12 + 1.52
	2.0	3	1800	1800	2200	2085	12.62	16	45.96	59	7.47	7.36	14.83	19	57	76	12 + 12 + 1.52
	2.2	3.3	1800	1800	2200	2085	12.62	16	50.65	63	7.47	8.10	15.57	19	63	82	12 + 12 + 1.52
	2.4	3.6	1800	1800	2200	2085	12.62	16	55.35	68	7.47	8.84	16.31	19	69	88	12 + 12 + 1.52
	2.6	3.9	1800	1800	2200	2085	12.62	16	60.06	73	7.47	9.58	17.05	19	75	94	12 + 12 + 1.52
	2.8	4.2	1800	1800	2200	2085	12.62	16	64.80	77	7.47	10.32	17.79	19	81	100	12 + 12 + 1.52
	3.0	4.5	1800	1800	2200	2085	11.93	16	66.04	78	6.79	10.15	16.94	18	83	100	12 + 12 + 1.52
	3.2	4.8	1800	1800	2200	2085	11.23	15	66.80	78	6.24	10.31	16.55	17	84	100	12 + 12 + 1.52
	3.4	5.1	1800	1800	2200	2085	10.54	14	67.12	78	5.79	9.90	15.69	16	84	99	12 + 12 + 1.52
3.6	5.4	1800	1800	2200	2085	9.86	13	66.95	77	5.42	9.83	15.25	15	84	98	12 + 12 + 1.52	
3.8	5.7	1800	1800	2200	2085	9.21	12	66.33	76	5.13	9.80	14.93	14	83	97	12 + 12 + 1.52	
4.0	6	1800	1800	2200	2085	8.58	11	65.25	74	4.91	9.82	14.73	13	82	94	12 + 12 + 1.52	
4.2	6.3	1800	1800	2200	2085	7.89	10	63.82	72	4.78	9.96	14.74	12	80	91	12 + 12 + 1.52	
4.4	6.6	1800	1800	2200	2085	7.52	10	61.88	69	4.76	10.28	15.04	11	77	88	12 + 12 + 1.52	
4.6	6.9	1800	1800	2200	2085	7.52	10	64.70	72	4.76	10.76	15.52	11	81	92	12 + 12 + 1.52	
3.0	4.5	1600	1800	2200	1845	11.44	15	63.03	74	6.14	9.78	15.92	17	79	96	12 + 12 + 1.52	
3.2	4.8	1600	1800	2200	1845	11.44	15	66.13	78	6.14	10.44	16.58	17	83	100	12 + 12 + 1.52	
3.4	5.1	1600	1700	2100	1845	10.83	14	66.46	77	5.42	9.92	15.34	16	83	99	12 + 12 + 1.52	
3.6	5.4	1600	1600	2000	1845	10.24	13	67.00	77	4.83	9.48	14.31	15	84	99	12 + 12 + 1.52	
3.8	5.7	1600	1500	1900	1845	9.63	13	68.00	78	4.35	9.12	13.47	14	85	99	12 + 12 + 1.52	
4.0	6	1600	1400	1800	1845	9.03	12	67.73	77	3.96	8.80	12.76	13	85	98	12 + 12 + 1.52	
4.2	6.3	1600	1300	1700	1845	8.43	11	66.79	75	3.65	8.56	12.21	12	83	96	12 + 12 + 1.52	
4.4	6.6	1600	1200	1600	1845	7.84	10	65.43	73	3.41	8.36	11.77	12	82	93	12 + 12 + 1.52	
4.6	6.9	1600	1100	1500	1845	7.26	9	63.83	71	3.22	8.22	11.44	11	80	91	12 + 12 + 1.52	
4.8	7.2	1600	1000	1400	1845	6.70	9	61.93	69	3.10	8.15	11.25	10	77	87	12 + 12 + 1.52	
5.0	7.5	1600	1000	1400	1845	6.70	9	64.55	71	3.10	8.50	11.60	10	81	91	12 + 12 + 1.52	
3.4	5.1	1400	1800	2200	1645	9.63	13	59.99	70	5.15	10.15	15.30	14	75	89	12 + 12 + 1.52	
3.6	5.4	1400	1800	2200	1645	9.63	13	63.57	73	5.15	10.75	15.90	14	79	94	12 + 12 + 1.52	
3.8	5.7	1400	1700	2100	1645	9.12	12	63.92	73	4.40	9.90	14.30	13	80	93	12 + 12 + 1.52	
4.0	6	1400	1600	2000	1645	8.64	11	63.90	73	3.79	9.09	12.88	13	80	93	12 + 12 + 1.52	
4.2	6.3	1400	1500	1900	1645	8.15	11	63.54	72	3.28	8.32	11.60	12	79	91	12 + 12 + 1.52	
4.4	6.6	1400	1400	1800	1645	7.49	10	62.83	70	2.88	7.66	10.54	11	79	90	12 + 12 + 1.52	
4.6	6.9	1400	1300	1700	1645	7.17	9	61.76	69	2.55	7.20	9.75	11	77	88	12 + 12 + 1.52	
4.8	7.2	1400	1200	1600	1645	6.68	9	60.32	67	2.30	6.82	9.12	10	75	85	12 + 12 + 1.52	
5.0	7.5	1400	1100	1500	1645	6.19	8	58.59	65	2.11	6.52	8.63	9	73	82	12 + 12 + 1.52	
5.2	7.8	1400	1000	1400	1645	5.73	7	56.70	62	1.96	6.28	8.24	8	71	79	12 + 12 + 1.52	

5.5.5 Tipo B 10+10 1.52 SGP

Resistenza del vetro temprato sotto il peso proprio secondo Abz Z 70.3 - 1

Resistenza del vetro temprato sotto i carichi variabili secondo Abz Z 70.2

Rd,perm =	88	[N/mm ²]
Rd,var =	80	[N/mm ²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli
 Contenuto: Statigrafie pensiline "Glass canopy" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Tipologia	Pek, var [kN/m ²]	Pek, var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	eBk, perm [N/mm ²]	oEd, perm [N/mm ²]	oEd, var [N/mm ²]	oEd, tot [N/mm ²]	w, perm [mm]	w, var [mm]	w, tot [mm]	S, perm [%]	S, var [%]	S, tot [%]	Temprato + SGP + Temprato
Tipo B - 3 Tiranti 	0.2	0.3	1800	1800	4000	2085	36.03	46.84	13.91	49.94	8.96	1.02	9.98	53.23	17	71	10 + 10 + 1.52
	0.4	0.6	1800	1800	4000	2085	36.03	46.84	27.82	63.85	8.96	2.06	11.02	53.23	35	88	10 + 10 + 1.52
	0.6	0.9	1800	1800	3600	2085	29.99	38.99	34.79	64.78	8.06	2.74	10.80	44.30	43	88	10 + 10 + 1.52
	0.8	1.2	1800	1500	3400	2085	27.02	35.13	41.73	68.75	7.69	3.46	11.15	39.92	52	92	10 + 10 + 1.52
	1.0	1.5	1800	1400	3200	2085	24.24	31.51	46.82	71.06	7.38	4.12	11.50	35.81	59	94	10 + 10 + 1.52
	1.2	1.8	1800	1300	3000	2085	21.49	27.94	49.97	71.46	7.12	4.71	11.83	31.75	62	94	10 + 10 + 1.52
	1.4	2.1	1800	1200	2800	2085	18.89	24.56	51.59	70.48	6.89	5.26	12.15	27.91	64	92	10 + 10 + 1.52
	1.6	2.4	1800	1100	2600	2085	16.25	21.13	51.35	63.60	7.69	5.74	13.43	24.01	64	88	10 + 10 + 1.52
	1.8	2.7	1800	1000	2400	2085	15.77	20.50	57.84	73.61	6.79	6.47	13.26	23.30	72	96	10 + 10 + 1.52
	2.0	3	1800	1000	2400	2085	13.70	17.81	55.36	69.06	6.69	6.92	13.61	20.24	69	89	10 + 10 + 1.52
2.2	3.3	1800	1000	2400	2085	13.70	17.81	60.96	74.66	6.69	7.64	14.33	20.24	76	96	10 + 10 + 1.52	
0.8	1.2	1600	1600	3600	1885	27.43	35.66	42.37	69.80	5.70	2.80	8.50	40.52	53	93	10 + 10 + 1.52	
1.0	1.5	1600	1500	3400	1885	24.75	32.18	47.65	72.40	5.34	3.26	8.60	36.56	60	96	10 + 10 + 1.52	
1.2	1.8	1600	1400	3200	1885	22.00	28.60	51.46	73.46	5.07	3.74	8.81	32.50	64	97	10 + 10 + 1.52	
1.4	2.1	1600	1300	3000	1885	19.76	25.69	53.26	73.02	4.78	4.03	8.81	29.19	67	96	10 + 10 + 1.52	
1.6	2.4	1600	1200	2800	1885	17.59	22.87	54.22	71.81	4.59	4.42	9.01	25.99	68	94	10 + 10 + 1.52	
1.8	2.7	1600	1100	2600	1885	15.18	19.73	53.09	66.27	4.42	4.68	9.10	22.43	66	89	10 + 10 + 1.52	
2.0	3	1600	1100	2600	1885	15.18	19.73	59.04	74.22	4.42	5.22	9.64	22.43	74	96	10 + 10 + 1.52	
2.2	3.3	1600	1000	2400	1885	12.85	16.71	55.92	68.77	4.29	5.42	9.71	18.98	70	89	10 + 10 + 1.52	
2.4	3.6	1600	1000	2400	1885	12.85	16.71	61.05	73.90	4.29	5.92	10.21	18.98	76	95	10 + 10 + 1.52	
0.6	0.9	1400	1800	4000	1685	30.14	39.18	33.59	63.73	5.08	2.10	7.18	44.53	42	87	10 + 10 + 1.52	
0.8	1.2	1400	1700	3800	1685	27.86	36.22	42.63	70.49	4.57	2.53	7.10	41.16	53	94	10 + 10 + 1.52	
1.0	1.5	1400	1600	3600	1685	25.37	32.98	48.50	73.87	4.14	2.90	7.04	37.48	61	98	10 + 10 + 1.52	
1.2	1.8	1400	1500	3400	1685	22.68	29.48	52.06	74.74	3.78	3.08	6.86	33.50	65	99	10 + 10 + 1.52	
1.4	2.1	1400	1400	3200	1685	20.59	26.77	54.81	75.40	3.74	3.93	7.67	30.42	69	99	10 + 10 + 1.52	
1.6	2.4	1400	1300	3000	1685	18.33	23.83	55.72	74.05	3.22	3.57	6.79	27.08	70	97	10 + 10 + 1.52	
1.8	2.7	1400	1200	2800	1685	15.83	20.58	55.45	71.28	3.02	3.70	6.72	23.39	69	93	10 + 10 + 1.52	
2.0	3	1400	1100	2600	1685	14.01	18.21	53.65	67.66	2.85	3.83	6.68	20.70	67	88	10 + 10 + 1.52	
2.2	3.3	1400	1100	2600	1685	14.00	18.20	59.05	73.05	2.85	4.22	7.07	20.68	74	94	10 + 10 + 1.52	
2.4	3.6	1400	1000	2400	1685	11.91	15.48	55.44	67.35	2.71	4.28	6.99	17.59	69	87	10 + 10 + 1.52	
2.6	3.9	1400	1000	2400	1685	11.91	15.48	60.10	72.01	2.71	4.64	7.35	17.59	75	93	10 + 10 + 1.52	

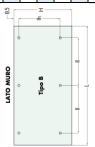
5.5.6 Tipo B 12+12 1.52 SGP

Resistenza del vetro temprato sotto il peso proprio secondo ANZ Z 70.3 -
Resistenza del vetro temprato sotto i carichi variabili secondo AbZ Z 70.2:

Rd,perm =	88	[N/mm ²]
Rd,var =	80	[N/mm ²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli
Contenuto: Statigrafie pensiline "Glass canopy" (Angolo fra vetro e trante da 35° a 45°)

Tipologia	Pes.var [kN/m ²]	Pes.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	eIk perm [N/mm ²]	eEi perm [N/mm ²]	eEi var [N/mm ²]	σEd tot [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S perm [%]	S var [%]	S tot [%]	Temprato + SGP + Temprato
Tipo B - 3 Tiranti	0.8	1.2	1800	1800	4000	2085	30.20	35.58	35.58	65.78	6.82	3.30	10.12	44.61	44	89	12 + 12 + 1.52
	1.0	1.5	1800	1700	3800	2085	27.36	35.57	42.70	70.06	6.30	3.65	10.95	40.42	53	94	12 + 12 + 1.52
	1.2	1.8	1800	1600	3600	2085	24.91	32.38	46.50	71.41	5.97	4.12	10.09	36.80	58	95	12 + 12 + 1.52
	1.4	2.1	1800	1500	3400	2085	22.71	27.21	48.63	69.56	5.68	4.53	10.21	30.92	61	92	12 + 12 + 1.52
	1.6	2.4	1800	1400	3200	2085	19.98	25.97	49.72	69.70	5.43	4.86	10.29	29.52	62	92	12 + 12 + 1.52
	1.8	2.7	1800	1300	3000	2085	17.65	22.95	49.63	67.28	5.22	5.18	10.40	26.07	62	88	12 + 12 + 1.52
	2.0	3.0	1800	1200	3000	2085	14.98	19.47	55.70	70.18	5.03	5.77	10.80	22.13	69	91	12 + 12 + 1.52
	2.2	3.3	1800	1200	3000	2085	14.98	19.47	55.67	68.65	5.03	5.99	11.02	22.13	67	89	12 + 12 + 1.52
	2.4	3.6	1800	1100	2800	2085	12.83	16.68	55.63	66.43	4.87	6.18	11.02	22.13	67	83	12 + 12 + 1.52
	2.6	3.9	1800	1100	2600	2085	12.83	16.68	55.35	68.18	4.68	6.70	11.57	18.95	69	88	12 + 12 + 1.52
	2.8	4.2	1800	1100	2400	2085	11.17	14.52	59.66	70.83	4.56	7.23	11.79	16.50	75	91	12 + 12 + 1.52
	3.0	4.5	1800	1000	2400	2085	11.17	14.52	55.29	66.46	4.56	7.33	11.89	16.50	69	86	12 + 12 + 1.52
	3.2	4.8	1800	1000	2400	2085	12.17	15.82	59.02	71.19	5.56	7.84	13.40	17.98	74	92	12 + 12 + 1.52
	3.4	5.1	1800	1000	2400	2085	13.17	17.12	62.77	75.94	5.56	8.34	13.90	19.46	78	98	12 + 12 + 1.52
	1.0	1.5	1600	1800	4000	1885	28.50	37.05	44.05	72.55	5.36	4.02	9.38	42.10	55	97	12 + 12 + 1.52
	1.2	1.8	1600	1700	3800	1885	24.77	32.20	47.02	71.79	4.74	3.64	8.38	36.59	59	95	12 + 12 + 1.52
	1.4	2.1	1600	1600	3600	1885	22.98	29.87	49.77	72.75	4.34	3.94	8.28	33.95	62	96	12 + 12 + 1.52
	1.6	2.4	1600	1500	3400	1885	20.65	26.85	50.98	71.63	4.06	4.18	8.24	30.51	64	94	12 + 12 + 1.52
1.8	2.7	1600	1400	3200	1885	18.48	24.02	51.29	69.77	3.82	4.37	8.19	27.30	64	91	12 + 12 + 1.52	
2.0	3.0	1600	1300	3000	1885	15.89	20.66	50.54	66.43	3.61	4.52	8.13	23.47	63	87	12 + 12 + 1.52	
2.2	3.3	1600	1300	3000	1885	15.89	20.66	55.63	71.52	3.61	4.98	8.59	23.47	70	93	12 + 12 + 1.52	
2.4	3.6	1600	1200	2800	1885	14.37	18.68	53.60	67.97	3.44	5.07	8.51	21.23	67	88	12 + 12 + 1.52	
2.6	3.9	1600	1200	2800	1885	14.37	18.68	58.11	72.48	3.44	5.50	8.94	21.23	73	94	12 + 12 + 1.52	
2.8	4.2	1600	1100	2600	1885	12.37	16.08	54.51	66.88	3.29	5.52	8.81	18.27	68	86	12 + 12 + 1.52	
3.0	4.5	1600	1100	2600	1885	12.37	16.08	58.44	70.81	3.29	5.92	9.21	18.27	73	91	12 + 12 + 1.52	
3.2	4.8	1600	1000	2400	1885	10.13	13.17	62.39	67.38	3.16	6.32	9.48	14.96	78	93	12 + 12 + 1.52	
3.4	5.1	1600	1000	2400	1885	10.13	13.17	57.25	67.38	3.16	6.26	9.42	14.96	72	87	12 + 12 + 1.52	
3.6	5.4	1600	1000	2400	1885	10.13	13.17	60.66	70.79	3.16	6.63	9.79	14.96	76	91	12 + 12 + 1.52	
3.8	5.7	1600	1000	2400	1885	11.13	14.47	64.07	75.20	3.16	7.01	10.17	16.44	80	97	12 + 12 + 1.52	
1.2	1.8	1400	1800	4000	1685	25.22	32.79	46.89	72.11	3.93	3.68	7.61	37.26	59	96	12 + 12 + 1.52	
1.4	2.1	1400	1700	3800	1685	22.48	29.22	49.90	72.38	3.54	3.90	7.44	33.21	62	96	12 + 12 + 1.52	
1.6	2.4	1400	1600	3600	1685	21.04	27.35	51.71	72.75	3.22	4.04	7.26	31.08	65	96	12 + 12 + 1.52	
1.8	2.7	1400	1500	3400	1685	18.91	24.58	52.13	71.04	2.94	4.12	7.06	27.94	65	93	12 + 12 + 1.52	
2.0	3.0	1400	1400	3200	1685	16.94	22.02	51.77	68.71	2.70	4.15	6.85	25.03	65	90	12 + 12 + 1.52	
2.2	3.3	1400	1400	3200	1685	16.94	22.02	56.97	73.91	2.70	4.53	7.23	25.03	71	96	12 + 12 + 1.52	
2.4	3.6	1400	1300	3000	1685	15.01	19.51	55.09	70.10	2.50	4.45	6.95	22.17	69	91	12 + 12 + 1.52	
2.6	3.9	1400	1200	2800	1685	13.21	17.17	52.65	65.86	2.33	4.40	6.73	19.51	66	85	12 + 12 + 1.52	
2.8	4.2	1400	1200	2800	1685	13.21	17.17	56.72	69.93	2.33	4.74	7.07	19.51	71	90	12 + 12 + 1.52	
3.0	4.5	1400	1200	2800	1685	11.39	14.81	60.80	72.19	2.20	5.08	7.28	16.83	76	93	12 + 12 + 1.52	
3.2	4.8	1400	1200	2800	1685	11.39	14.81	64.38	75.77	2.20	5.43	7.63	16.83	80	97	12 + 12 + 1.52	
3.4	5.1	1400	1100	2600	1685	11.39	14.81	59.99	71.38	2.20	5.28	7.48	16.83	75	92	12 + 12 + 1.52	
3.6	5.4	1400	1100	2600	1685	11.39	14.81	63.55	74.94	2.20	5.60	7.80	16.83	79	96	12 + 12 + 1.52	
3.8	5.7	1400	1000	2400	1685	9.66	12.56	57.85	67.51	2.08	5.41	7.49	14.27	72	87	12 + 12 + 1.52	
4.0	6.0	1400	1000	2400	1685	9.66	12.56	60.92	70.58	2.08	5.70	7.78	14.27	76	90	12 + 12 + 1.52	
4.2	6.3	1400	1000	2400	1685	9.66	12.56	64.00	73.66	2.08	5.99	8.07	14.27	80	94	12 + 12 + 1.52	
4.4	6.6	1400	1000	2400	1685	9.66	12.56	67.08	76.74	2.08	6.28	8.36	14.27	84	98	12 + 12 + 1.52	



5.6 Risultati del dimensionamento dei vetri induriti

5.6.1 Tipo E 6+6 1.52 PVB

Resistenza del vetro indurito secondo DIN 18008-1

Rd = 51,33 [N/mm²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli
 Contenuto: Statigrafie pensilina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Tipologia	Pek.var [kN/m ²]	Ped.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	σEd [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S [%]	Indurito + PVB + Indurito
Tipo E - 2 Tiranti LATO MURO 	0,10	0,15	1200	1400	1800	1445	29,1	6,9	2,2	9,1	57	6 + 6 + 1.52
	0,20	0,30	1200	1400	1800	1445	36,9	6,9	4,4	11,3	72	6 + 6 + 1.52
	0,30	0,45	1200	1400	1800	1445	44,7	6,9	6,6	13,5	87	6 + 6 + 1.52
	0,35	0,53	1200	1400	1800	1445	48,6	6,9	7,7	14,6	95	6 + 6 + 1.52
	0,40	0,60	1200	1300	1700	1445	46,2	6,9	8,7	15,7	90	6 + 6 + 1.52
	0,50	0,75	1200	1200	1600	1445	50,1	5,8	9,2	15,0	98	6 + 6 + 1.52
	0,55	0,83	1200	1100	1500	1445	48,9	4,4	7,6	12,0	95	6 + 6 + 1.52
	0,60	0,90	1200	1000	1400	1445	47,6	3,9	7,5	11,4	93	6 + 6 + 1.52
	0,40	0,60	1000	1400	1800	1245	44,2	5,8	7,4	13,2	86	6 + 6 + 1.52
	0,50	0,75	1000	1400	1800	1245	50,8	5,8	9,2	15,0	99	6 + 6 + 1.52
	0,55	0,83	1000	1200	1600	1245	49,2	3,6	6,3	10,0	96	6 + 6 + 1.52
	0,60	0,90	1000	1100	1500	1245	47,4	2,9	5,6	8,5	92	6 + 6 + 1.52
	0,70	1,05	1000	1000	1400	1245	47,8	2,4	5,4	7,8	93	6 + 6 + 1.52
	0,60	0,90	800	1400	1800	1045	47,7	5,4	10,3	15,7	93	6 + 6 + 1.52
	0,70	1,05	800	1300	1700	1045	47,7	4,0	8,9	12,9	93	6 + 6 + 1.52
0,80	1,20	800	1200	1600	1045	47,4	3,0	7,5	10,4	92	6 + 6 + 1.52	
0,90	1,35	800	1100	1500	1045	41,1	2,2	6,3	8,5	80	6 + 6 + 1.52	
1,00	1,50	800	1000	1400	1045	44,6	2,2	7,0	9,2	87	6 + 6 + 1.52	
1,10	1,65	800	1100	1500	1045	48,1	2,2	7,6	9,8	94	6 + 6 + 1.52	
1,15	1,73	800	1000	1400	1045	51,0	1,7	6,0	7,6	99	6 + 6 + 1.52	

5.6.2 Tipo E 8+8 1.52 PVB

Resistenza del vetro indurito secondo DIN 18008-1

Rd = 51,33 [N/mm²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli

Contenuto: Statigrafie pensilina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Tipologia	Pek.var [kN/m ²]	Ped.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	oEd [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S [%]	Indurito + PVB + Indurito
Tipo E - 2 Tiranti 	0,20	0,30	1400	1600	2000	1645	31,9	7,5	3,6	11,1	62	8 + 8 + 1.52
	0,30	0,45	1400	1600	2000	1645	37,6	7,5	5,4	12,9	73	8 + 8 + 1.52
	0,40	0,60	1400	1600	2000	1645	43,3	7,5	7,2	14,6	84	8 + 8 + 1.52
	0,50	0,75	1400	1500	1900	1645	45,6	6,4	7,7	14,2	89	8 + 8 + 1.52
	0,60	0,90	1400	1300	1700	1645	47,3	5,6	8,1	13,7	92	8 + 8 + 1.52
	0,70	1,05	1400	1200	1600	1645	48,7	5,0	8,4	13,4	95	8 + 8 + 1.52
	0,80	1,20	1400	1100	1500	1645	49,5	4,5	8,6	13,1	96	8 + 8 + 1.52
	0,90	1,35	1400	1000	1400	1645	49,9	4,1	8,9	13,1	97	8 + 8 + 1.52
	0,50	0,75	1200	1600	2000	1445	41,7	6,3	7,6	13,9	81	8 + 8 + 1.52
	0,60	0,90	1200	1600	2000	1445	46,6	6,3	9,1	15,5	91	8 + 8 + 1.52
	0,70	1,05	1200	1500	1900	1445	47,8	5,2	8,8	14,0	93	8 + 8 + 1.52
	0,80	1,20	1200	1400	1800	1445	48,1	4,3	8,2	12,5	94	8 + 8 + 1.52
0,90	1,35	1200	1300	1700	1445	48,4	3,6	7,7	11,3	94	8 + 8 + 1.52	
1,00	1,50	1200	1200	1600	1445	48,6	3,0	7,3	10,3	95	8 + 8 + 1.52	
1,10	1,65	1200	1100	1500	1445	48,7	2,7	7,1	9,8	95	8 + 8 + 1.52	
1,20	1,80	1200	1000	1400	1445	48,0	2,4	6,9	9,3	94	8 + 8 + 1.52	
0,60	0,90	1000	1600	2000	1245	38,8	5,7	8,2	14,0	76	8 + 8 + 1.52	
0,70	1,05	1000	1600	2000	1245	42,8	5,7	9,6	15,3	83	8 + 8 + 1.52	
0,80	1,20	1000	1500	1900	1245	43,4	4,7	9,1	13,8	84	8 + 8 + 1.52	
1,00	1,50	1000	1400	1800	1245	47,0	3,6	8,5	12,1	92	8 + 8 + 1.52	
1,10	1,65	1000	1300	1700	1245	46,6	2,8	7,4	10,2	91	8 + 8 + 1.52	
1,20	1,80	1000	1200	1600	1245	45,9	2,3	6,5	8,7	89	8 + 8 + 1.52	
1,30	1,95	1000	1100	1500	1245	45,2	1,8	5,7	7,5	88	8 + 8 + 1.52	
1,40	2,10	1000	1000	1400	1245	48,0	1,8	6,1	7,9	93	8 + 8 + 1.52	
1,50	2,25	1000	1000	1400	1245	46,7	1,5	5,4	6,9	91	8 + 8 + 1.52	
1,60	2,40	1000	1000	1400	1245	49,2	1,5	5,7	7,2	96	8 + 8 + 1.52	

5.6.3 Tipo A 10+10 1.52 PVB

Resistenza del vetro indurito secondo DIN 18008-1

Rd = 51,33 [N/mm²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli

Contenuto: Statigrafie pensilina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Tipologia	Pek.var [kN/m ²]	Pek.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	σEd [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S [%]	Indurito + PVB + Indurito
Tipo A - 2 Tiranti 	0,10	0,15	1800	1800	2200	2085	24,7	10,1	2,0	12,1	48	10 + 10 + 1,52
	0,20	0,30	1800	1800	2200	2085	29,3	10,1	3,9	14,1	57	10 + 10 + 1,52
	0,30	0,45	1800	1800	2200	2085	33,8	10,1	5,9	16,0	66	10 + 10 + 1,52
	0,40	0,60	1800	1800	2200	2085	38,3	10,1	7,8	18,0	75	10 + 10 + 1,52
	0,50	0,75	1800	1800	2200	2085	42,8	10,1	9,8	19,9	83	10 + 10 + 1,52
	0,60	0,90	1800	1800	2200	2085	47,3	10,1	11,8	21,9	92	10 + 10 + 1,52
	0,70	1,05	1800	1700	2100	2085	47,9	9,3	12,6	21,8	93	10 + 10 + 1,52
	0,75	1,13	1800	1700	2100	2085	50,0	9,3	13,5	22,7	97	10 + 10 + 1,52
	0,80	1,20	1800	1600	2000	2085	50,0	8,6	13,3	21,9	97	10 + 10 + 1,52
	0,90	1,35	1800	1500	1900	2085	50,5	8,0	13,9	21,9	98	10 + 10 + 1,52
	1,00	1,50	1800	1400	1800	2085	50,6	7,5	14,6	22,1	99	10 + 10 + 1,52
	1,10	1,65	1800	1300	1700	2085	50,2	7,2	15,3	22,4	98	10 + 10 + 1,52
	1,20	1,80	1800	1200	1600	2085	49,4	6,9	16,0	22,9	96	10 + 10 + 1,52
1,30	1,95	1800	1100	1500	2085	48,3	6,7	17,0	23,7	94	10 + 10 + 1,52	

0,70	1,05	1600	1800	2200	1885	45,9	8,3	11,2	19,5	89	10 + 10 + 1,52
0,80	1,20	1600	1800	2200	1885	49,9	8,3	12,8	21,1	97	10 + 10 + 1,52
0,90	1,35	1600	1700	2100	1885	50,9	7,3	12,7	20,0	99	10 + 10 + 1,52
1,00	1,50	1600	1600	2000	1885	51,5	6,5	12,6	19,1	100	10 + 10 + 1,52
1,05	1,58	1600	1500	1900	1885	50,1	5,9	11,9	17,8	98	10 + 10 + 1,52
1,10	1,65	1600	1400	1800	1885	48,4	5,5	11,8	17,3	94	10 + 10 + 1,52
1,20	1,80	1600	1300	1700	1885	48,0	5,0	11,5	16,5	94	10 + 10 + 1,52
1,30	1,95	1600	1200	1600	1885	47,2	4,6	11,7	16,3	92	10 + 10 + 1,52
1,40	2,10	1600	1100	1500	1885	46,0	4,4	11,9	16,3	90	10 + 10 + 1,52
1,50	2,25	1600	1100	1500	1885	48,5	4,4	12,8	17,2	95	10 + 10 + 1,52
1,60	2,40	1600	1000	1400	1885	47,0	4,3	13,2	17,5	92	10 + 10 + 1,52
1,70	2,55	1600	1000	1400	1885	49,3	4,3	14,0	18,3	96	10 + 10 + 1,52

0,90	1,35	1400	1800	2200	1685	46,7	7,1	12,3	19,3	91	10 + 10 + 1,52
1,00	1,50	1400	1800	2200	1685	50,2	7,1	13,7	20,7	98	10 + 10 + 1,52
1,10	1,65	1400	1700	2100	1685	51,0	6,0	12,8	18,8	99	10 + 10 + 1,52
1,20	1,80	1400	1600	2000	1685	51,4	5,2	12,0	17,2	100	10 + 10 + 1,52
1,30	1,95	1400	1500	1900	1685	51,3	4,5	11,2	15,7	100	10 + 10 + 1,52
1,40	2,10	1400	1400	1800	1685	50,9	3,9	10,6	14,5	99	10 + 10 + 1,52
1,50	2,25	1400	1300	1700	1685	50,2	3,5	10,1	13,5	98	10 + 10 + 1,52
1,60	2,40	1400	1200	1600	1685	49,1	3,1	9,7	12,8	96	10 + 10 + 1,52
1,70	2,55	1400	1100	1500	1685	46,3	2,9	9,5	12,4	90	10 + 10 + 1,52
1,80	2,70	1400	1100	1500	1685	48,5	2,9	10,0	12,9	94	10 + 10 + 1,52
2,00	3,00	1400	1000	1400	1685	50,2	2,7	10,4	13,1	98	10 + 10 + 1,52

5.6.4 Tipo A 12+12 1.52 PVB

Progetto:	21114 Canopy - IT, Logli
Contenuto:	Statigrafie pensilina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Rd = 51,33 [N/mm²] Resistenza del vetro indurito secondo DIN 18008-1

Tipologia	Pek.var [kN/m ²]	Ped.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	σEd tot [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S [%]	Indurito + PVB + Indurito
Tipo A - 2 Tiranti 	0,10	0,15	1800	1800	2200	2085	20,1	7,5	1,4	8,9	39	12 + 12 + 1.52
	0,20	0,30	1800	1800	2200	2085	23,7	7,5	2,9	10,4	46	12 + 12 + 1.52
	0,30	0,45	1800	1800	2200	2085	27,4	7,5	4,3	11,8	53	12 + 12 + 1.52
	0,40	0,60	1800	1800	2200	2085	31,1	7,5	5,8	13,3	61	12 + 12 + 1.52
	0,50	0,75	1800	1800	2200	2085	34,7	7,5	7,2	14,7	68	12 + 12 + 1.52
	0,60	0,90	1800	1800	2200	2085	38,4	7,5	8,7	16,1	75	12 + 12 + 1.52
	0,70	1,05	1800	1800	2200	2085	42,1	7,5	10,1	17,6	82	12 + 12 + 1.52
	0,80	1,20	1800	1800	2200	2085	45,7	7,5	11,6	19,0	89	12 + 12 + 1.52
	0,90	1,35	1800	1800	2200	2085	49,4	7,5	13,0	20,5	96	12 + 12 + 1.52
	1,00	1,50	1800	1700	2100	2085	50,2	6,8	13,1	19,9	98	12 + 12 + 1.52
	1,10	1,65	1800	1600	2000	2085	50,5	6,2	13,3	19,5	98	12 + 12 + 1.52
	1,20	1,80	1800	1500	1900	2085	50,4	5,8	13,5	19,2	98	12 + 12 + 1.52
	1,30	1,95	1800	1400	1800	2085	50,1	5,4	13,6	19,1	98	12 + 12 + 1.52
	1,40	2,10	1800	1300	1700	2085	49,4	5,1	13,9	19,0	96	12 + 12 + 1.52
	1,50	2,25	1800	1200	1600	2085	48,5	4,9	14,3	19,2	95	12 + 12 + 1.52
	1,60	2,40	1800	1100	1500	2085	46,9	4,8	14,8	19,6	91	12 + 12 + 1.52
	1,70	2,55	1800	1100	1500	2085	49,2	4,8	15,7	20,5	96	12 + 12 + 1.52
	1,80	2,70	1800	1000	1400	2085	49,1	4,8	16,6	21,4	96	12 + 12 + 1.52
	1,00	1,50	1600	1800	2200	1885	48,1	6,1	11,9	18,0	94	12 + 12 + 1.52
	1,10	1,65	1600	1700	2100	1885	48,7	5,4	11,5	17,0	95	12 + 12 + 1.52
1,20	1,80	1600	1600	2000	1885	49,0	4,8	11,2	16,1	95	12 + 12 + 1.52	
1,30	1,95	1600	1500	1900	1885	48,9	4,4	11,0	15,3	95	12 + 12 + 1.52	
1,40	2,10	1600	1400	1800	1885	48,5	4,0	10,7	14,7	94	12 + 12 + 1.52	
1,50	2,25	1600	1300	1700	1885	47,7	3,7	10,6	14,3	93	12 + 12 + 1.52	
1,60	2,40	1600	1200	1600	1885	46,6	3,4	10,6	14,0	91	12 + 12 + 1.52	
1,70	2,55	1600	1200	1600	1885	48,0	3,4	11,2	14,6	93	12 + 12 + 1.52	
1,80	2,70	1600	1100	1500	1885	47,4	3,2	11,2	14,4	92	12 + 12 + 1.52	
1,90	2,85	1600	1100	1500	1885	49,5	3,2	11,8	15,1	96	12 + 12 + 1.52	
2,00	3,00	1600	1100	1500	1885	49,2	3,2	12,5	15,7	96	12 + 12 + 1.52	
1,20	1,80	1400	1800	2200	1685	46,1	5,2	12,0	17,1	90	12 + 12 + 1.52	
1,30	1,95	1400	1800	2200	1685	48,9	5,2	13,0	18,1	95	12 + 12 + 1.52	
1,40	2,10	1400	1700	2100	1685	43,6	4,4	11,9	16,3	85	12 + 12 + 1.52	
1,50	2,25	1400	1700	2100	1685	45,9	4,4	12,8	17,2	89	12 + 12 + 1.52	
1,60	2,40	1400	1700	2100	1685	48,3	4,4	13,6	18,0	94	12 + 12 + 1.52	
1,70	2,55	1400	1600	2000	1685	47,7	3,8	12,5	16,3	93	12 + 12 + 1.52	
1,80	2,70	1400	1600	2000	1685	45,2	3,8	13,2	17,0	88	12 + 12 + 1.52	
1,90	2,85	1400	1500	1900	1685	47,2	3,3	12,1	15,3	92	12 + 12 + 1.52	
2,00	3,00	1400	1400	1800	1685	46,1	2,9	11,2	14,0	90	12 + 12 + 1.52	
2,10	3,15	1400	1400	1800	1685	39,8	2,9	11,7	14,6	78	12 + 12 + 1.52	
2,20	3,30	1400	1300	1700	1685	39,8	2,6	10,9	13,4	77	12 + 12 + 1.52	
2,30	3,45	1400	1300	1700	1685	49,2	2,6	11,4	13,9	96	12 + 12 + 1.52	
2,40	3,60	1400	1200	1600	1685	46,2	2,3	10,7	13,0	90	12 + 12 + 1.52	
2,40	3,60	1400	1200	1600	1685	46,2	2,3	10,7	13,0	90	12 + 12 + 1.52	
2,50	3,75	1400	1200	1600	1685	47,8	2,3	11,1	13,4	93	12 + 12 + 1.52	
2,60	3,90	1400	1100	1500	1685	45,9	2,1	10,6	12,7	90	12 + 12 + 1.52	
2,70	4,05	1400	1100	1500	1685	47,5	2,1	11,0	13,1	92	12 + 12 + 1.52	
2,80	4,20	1400	1100	1500	1685	49,0	2,1	11,4	13,6	95	12 + 12 + 1.52	
2,90	4,35	1400	1000	1400	1685	46,0	2,0	11,0	13,0	90	12 + 12 + 1.52	
3,00	4,50	1400	1000	1400	1685	47,4	2,0	11,4	13,3	92	12 + 12 + 1.52	
3,10	4,65	1400	1000	1400	1685	48,7	2,0	11,8	13,7	95	12 + 12 + 1.52	

5.6.5 Tipo B 10+10 1.52 PVB

Resistenza del vetro indurito secondo DIN 18008-1

Rd = 51,33 [N/mm²]

Progetto: 21114 Canopy - IT, Logli

Contenuto: Statigrafie pensilina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Tipologia		Pek.var [kN/m ²]	Ped.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	oEd tot [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S tot [%]	Indurito + PVB + Indurito
Tipo B - 3 Tiranti 	0,10	0,15	1800	1600	3600	2085	47,70	8,1	1,6	9,6	93	10 + 10 + 1.52	
	0,15	0,23	1800	1500	3400	2085	46,90	7,7	2,2	9,9	91	10 + 10 + 1.52	
	0,20	0,30	1800	1500	3400	2085	50,82	7,7	3,0	10,7	99	10 + 10 + 1.52	
	0,25	0,38	1800	1400	3200	2085	49,11	7,4	3,6	11,0	96	10 + 10 + 1.52	
	0,30	0,45	1800	1300	3000	2085	46,66	7,1	4,1	11,3	91	10 + 10 + 1.52	
	0,40	0,60	1800	1200	2800	2085	46,51	6,9	5,3	12,2	91	10 + 10 + 1.52	
	0,50	0,75	1800	1100	2600	2085	44,73	7,7	7,4	15,1	87	10 + 10 + 1.52	
	0,60	0,90	1800	1000	2400	2085	47,99	6,8	7,9	14,7	93	10 + 10 + 1.52	
	0,70	1,05	1800	1000	2400	2085	45,67	6,7	9,1	15,8	89	10 + 10 + 1.52	
	0,80	1,20	1800	1000	2400	2085	49,65	6,7	10,4	17,1	97	10 + 10 + 1.52	
	0,15	0,23	1600	1600	3600	1885	47,61	5,7	1,7	7,4	93	10 + 10 + 1.52	
	0,20	0,30	1600	1500	3400	1885	46,55	5,3	2,1	7,4	91	10 + 10 + 1.52	
	0,30	0,45	1600	1400	3200	1885	47,77	5,1	2,9	8,0	93	10 + 10 + 1.52	
	0,40	0,60	1600	1300	3000	1885	48,65	4,8	3,7	8,5	95	10 + 10 + 1.52	
	0,50	0,75	1600	1200	2800	1885	48,41	4,6	4,4	9,0	94	10 + 10 + 1.52	
	0,60	0,90	1600	1100	2600	1885	46,19	4,4	5,1	9,6	90	10 + 10 + 1.52	
0,70	1,05	1600	1100	2600	1885	50,60	4,4	6,0	10,4	99	10 + 10 + 1.52		
0,80	1,20	1600	1000	2400	1885	46,57	4,3	6,6	10,9	91	10 + 10 + 1.52		
0,90	1,35	1600	1000	2400	1885	50,30	4,3	7,5	11,8	98	10 + 10 + 1.52		
0,20	0,30	1400	1600	3600	1685	47,72	4,1	1,6	5,7	93	10 + 10 + 1.52		
0,30	0,45	1400	1500	3400	1685	49,25	3,8	2,2	6,0	96	10 + 10 + 1.52		
0,40	0,60	1400	1400	3200	1685	50,69	3,7	2,9	6,6	99	10 + 10 + 1.52		
0,50	0,75	1400	1300	3000	1685	50,45	3,2	3,1	6,3	98	10 + 10 + 1.52		
0,60	0,90	1400	1200	2800	1685	48,17	3,0	3,5	6,5	94	10 + 10 + 1.52		
0,70	1,05	1400	1100	2600	1685	46,70	2,9	3,9	6,7	91	10 + 10 + 1.52		
0,80	1,20	1400	1100	2600	1685	50,73	2,9	4,4	7,3	99	10 + 10 + 1.52		
0,90	1,35	1400	1000	2400	1685	46,62	2,7	4,7	7,4	91	10 + 10 + 1.52		
1,00	1,50	1400	1000	2400	1685	50,08	2,7	5,2	8,0	98	10 + 10 + 1.52		

5.6.6 Tipo B 12+12 1.52 PVB

Progetto:	21114 Canopy - IT, Logli
Contenuto:	Statigrafie pensilina "Canopy Light" (Angolo fra vetro e tirante da 35° a 45°)

Rd =	51,33	[N/mm ²]	Resistenza del vetro indurito secondo DIN 18008-1
------	-------	----------------------	---

Tipologia	Pek.var [kN/m ²]	Ped.var [kN/m ²]	lh [mm]	ll [mm]	L [mm]	H [mm]	σEd tot [N/mm ²]	w perm [mm]	w var [mm]	w tot [mm]	S tot [%]	Indurito + PVB + Indurito
Tipo B - 3 Tiranti 	0,10	0,15	1800	1800	4000	2085	48,03	6,8	1,3	8,1	94	12 + 12 + 1.52
	0,20	0,30	1800	1700	3800	2085	51,46	6,3	2,4	8,7	100	12 + 12 + 1.52
	0,25	0,38	1800	1600	3600	2085	50,47	6,0	2,9	8,9	98	12 + 12 + 1.52
	0,30	0,45	1800	1500	3400	2085	45,45	5,7	3,3	9,0	89	12 + 12 + 1.52
	0,35	0,53	1800	1500	3400	2085	48,49	5,7	3,8	9,5	94	12 + 12 + 1.52
	0,40	0,60	1800	1400	3200	2085	49,19	5,4	4,2	9,6	96	12 + 12 + 1.52
	0,50	0,75	1800	1300	3000	2085	48,58	5,2	5,1	10,3	95	12 + 12 + 1.52
	0,60	0,90	1800	1300	3000	2085	45,58	5,0	5,8	10,9	89	12 + 12 + 1.52
	0,70	1,05	1800	1200	2800	2085	49,93	5,0	6,8	11,8	97	12 + 12 + 1.52
	0,80	1,20	1800	1100	2600	2085	46,49	4,9	7,5	12,4	91	12 + 12 + 1.52
	0,90	1,35	1800	1100	2600	2085	50,22	4,9	8,5	13,4	98	12 + 12 + 1.52
	0,15	0,23	1600	1800	4000	1885	49,47	5,4	1,6	6,9	96	12 + 12 + 1.52
	0,20	0,30	1600	1700	3800	1885	46,59	4,7	1,8	6,6	91	12 + 12 + 1.52
	0,25	0,38	1600	1700	3800	1885	50,19	4,7	2,3	7,0	98	12 + 12 + 1.52
	0,30	0,45	1600	1600	3600	1885	49,90	4,3	2,5	6,9	97	12 + 12 + 1.52
	0,40	0,60	1600	1500	3400	1885	50,84	4,1	3,1	7,2	99	12 + 12 + 1.52
	0,50	0,75	1600	1400	3200	1885	50,86	3,8	3,7	7,5	99	12 + 12 + 1.52
	0,60	0,90	1600	1300	3000	1885	48,35	3,6	4,2	7,8	94	12 + 12 + 1.52
	0,65	0,98	1600	1300	3000	1885	50,66	3,6	4,5	8,2	99	12 + 12 + 1.52
	0,70	1,05	1600	1200	2800	1885	47,90	3,4	4,7	8,1	93	12 + 12 + 1.52
	0,75	1,13	1600	1200	2800	1885	49,99	3,4	5,0	8,4	97	12 + 12 + 1.52
	0,80	1,20	1600	1100	2600	1885	44,83	3,3	5,1	8,4	87	12 + 12 + 1.52
	0,90	1,35	1600	1100	2600	1885	48,42	3,3	5,7	9,0	94	12 + 12 + 1.52
	1,00	1,50	1600	1000	2400	1885	42,59	3,2	6,1	9,3	83	12 + 12 + 1.52
	1,10	1,65	1600	1000	2400	1885	45,54	3,2	6,7	9,9	89	12 + 12 + 1.52
	1,20	1,80	1600	1000	2400	1885	48,48	3,2	7,3	10,5	94	12 + 12 + 1.52
	0,20	0,30	1400	1800	4000	1685	47,44	3,9	1,5	5,5	92	12 + 12 + 1.52
	0,30	0,45	1400	1700	3800	1685	48,81	3,5	2,1	5,6	95	12 + 12 + 1.52
	0,35	0,53	1400	1600	3600	1685	48,74	3,2	2,2	5,4	95	12 + 12 + 1.52
	0,40	0,60	1400	1500	3400	1685	46,55	2,9	2,3	5,2	91	12 + 12 + 1.52
	0,50	0,75	1400	1400	3200	1685	46,62	2,7	2,6	5,3	91	12 + 12 + 1.52
	0,60	0,90	1400	1400	3200	1685	51,55	2,7	3,1	5,8	100	12 + 12 + 1.52
	0,70	1,05	1400	1300	3000	1685	50,03	2,5	3,4	5,9	97	12 + 12 + 1.52
0,80	1,20	1400	1200	2800	1685	47,87	2,3	3,6	5,9	93	12 + 12 + 1.52	
0,85	1,28	1400	1200	2800	1685	49,79	2,3	3,8	6,2	97	12 + 12 + 1.52	
0,90	1,35	1400	1200	2800	1685	44,58	2,2	3,8	6,0	87	12 + 12 + 1.52	
1,00	1,50	1400	1200	2800	1685	47,89	2,2	4,3	6,5	93	12 + 12 + 1.52	
1,10	1,65	1400	1100	2600	1685	51,20	2,2	4,7	6,9	100	12 + 12 + 1.52	