

Glasbeslag RRT AB  
Mälurvägen 1  
141 71 SEGELTORP

## Hållfasthetsprovning av balkongräcke

(1 bilaga)

### 1 Inledning

På uppdrag av Glasbeslag RRT AB har SP genomfört prov med statisk belastning och tung stöt på balkongräcken.

Syfte: Att genom provning undersöka räckenas förmåga att motstå statisk belastning och belastning från tung stöt.

Provplats: SPs laboratorium för Mechanics Research.

### 2 Provobjekt

Beteckning: Alu-stolpen

Utförande: Räcket hade bredden 1200 mm, höjd över golvyta var 1100 mm. Räcket bestod av stolphållare, räckesstolpar och en fyllnad av laminerat glas. Vid sidomontage fästes räckesstolpen till hållarna med 2 stycken rostfria skruvar 5,5 x 60 mm. Vid toppmontage fästes räckesstolpen till foten rostfria skruvar, 2 stycken skruvar 6,3 x 60 mm samt 4 stycken 5,5 x 60 mm. Stolphållarna fästes till upplagsfixturen med M10-bult. Glaset som monterades i räcket var laminerat och bestod av 5 mm glas, 0,76 mm folie samt 5 mm glas. Räckesdelarnas utförande framgår av ritningar i bilaga 1.

Provuttag: Genomfördes av uppdragsgivaren utan SP:s medverkan.

Ankomst SP: 2017-02-21 samt 2017-03-01.

### 3 Provningsmetod och provningsomfattning

Provningsmetod: Balkongföreningens tekniska anvisningar daterade januari 2015. Provningsens genomförande beskrivs i kapitel 4 tillsammans med resultaten.

Omfattning: Tre prov med tung stöt på samt fyra prov med statisk last.

Provningsdatum: 2017-02-21 samt 2017-03-10.

## 4 Provnings genomförande och resultat

### 4.1 Statisk belastning

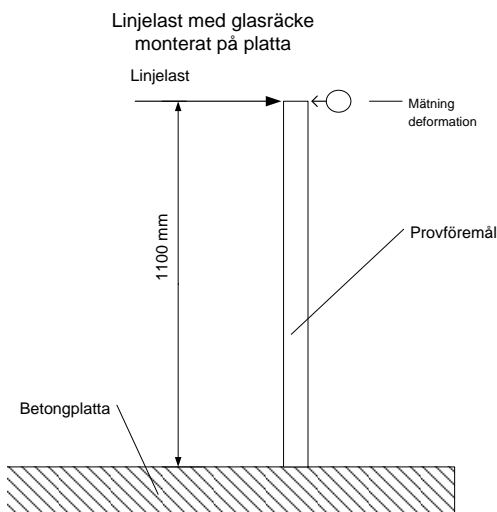
Räckesprofilen skruvades fast på montagefixturen enligt uppdragsgivarens anvisningar. Se även figur 1 nedan. Provning med statisk belastning utfördes genom att en linjelast anbringades mot räckets överkant (1100 mm från golvyta). Lasten ökades kontinuerligt med 0,5 kN per minut till föreskrivet värde, alternativt till ett valt högre värde eller till brott. Vid brukslast registrerades räckets utböjning.

Provningsinledningen med att en stolpe med ovanpåliggande montage och en med framkantsmontage provades för att se vilket montage som gav sämst resultat. Därefter gjordes ytterligare 2 prov med det montage som gav sämst värden. Resultaten redovisas i tabell 1 nedan.

Räcket provades för en linjelast  $q_k = 0,5 \text{ kN/m}$  och med ett avstånd mellan stolpar på 1,2 m. Enligt anvisningarna skall räckets utböjning kontrolleras vid brukslast som motsvarar  $0,5 \times q_k$  och kravet på brottlast är  $1,5 \times q_k$ . I detta fall blev krafterna enligt följande:

Brukslast:  $0,5 \times 0,5 \text{ kN/m} \times 1,2 \text{ m} = 0,3 \text{ kN}$  (kraft per stolpe)

Brottlast:  $1,0 \times 0,5 \times 1,5 \text{ kN/m} \times 1,2 \text{ m} = 0,9 \text{ kN}$  (kraft per stolpe)



Figur 1 Provuppställning statisk belastning med ovanpåliggande montage.

Tabell 1 Resultat från provning med statisk last.

Prov	Infästningstyp	Last $q_k$ (kN/m)	Utböjning vid $q_{bruks}=0,5 q_k$ (mm)	Brottlast (kN)	Uppfyller krav
1	Ovanpåliggande montage	0,5	19,0	>1,3*	Ja
2	Framkantsmontage	0,5	23,8	1,5	Ja
3	Framkantsmontage	0,5	28,1	1,5	Ja
4	Framkantsmontage	0,5	27,7	1,2	Ja

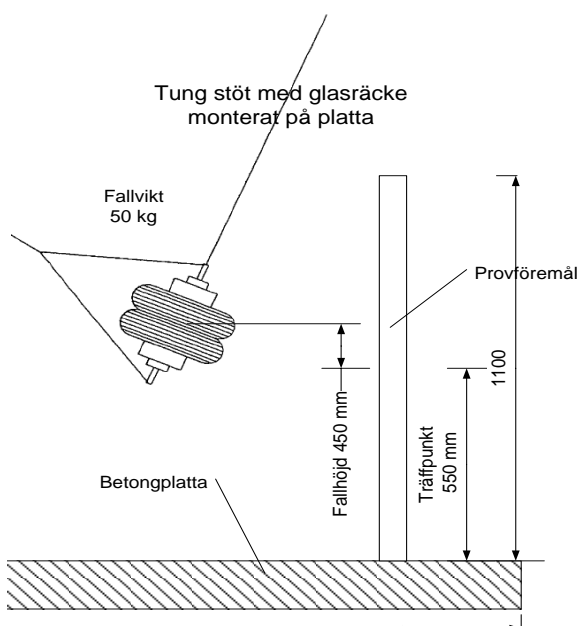
\*Ej provad till brott

## 4.2 Tung stöt

Provning med tung stöt utfördes enligt beskrivning i Balkongföreningens tekniska anvisningar. Metoden bygger på tillämpliga delar i SS-EN 12600:2002, men provningsförfarandet är anpassat till provföremålet. Figur över provningsförfarandet redovisas nedan.

Räckesprofilen skruvades fast uppe på montagefixturen enligt uppdragsgivarens anvisningar. Fallvikten på 50 kg fick träffa glasracket från insidan och i centrum av rutan, fallhöjd 450 mm. Visuell kontroll utfördes efter stötarna.

Resultatet från provningen redovisas i tabell 2 nedan.



Figur 2 Provuppställning tung stöt med ovanpåliggande montage.

Tabell 2 Resultat från provning med tung stöt.

Prov	Fallhöjd (mm)	Resultat	Uppfyller krav
1	450	Uppsprucket men sitter fast	Ja
2	450	Inga skador	Ja
3	450	Inga skador	Ja

Provningresultaten i denna rapport avser endast de provade exemplaren.

## 4 Mätosäkerhet

Mätosäkerheten vid mätning av kraft, utböjning, fallhöjd och vägning av fallvikt var  $< 1,0 \%$  av angivet värde för respektive egenskap. Angiven mätosäkerhet motsvarar ett approximativt 95%-igt konfidensintervall kring mätvärdet. Detta intervall har beräknats i enlighet med EA-4/16 (EA guidelines on the expression of uncertainty in quantitative testing). Detta innebär normalt kvadratisk addition av ingående standardosäkerheter och multiplikation av den så erhållna sammanvägda standardosäkerheten med täckningsfaktorn  $k=2$ .

## 5 Omdöme

De provade räckena uppfyller hållfasthetskraven enligt Balkongföreningens tekniska anvisningar daterade januari 2015 för en linjelast på  $0,5 \text{ kN/m}$  med ett maximalt avstånd mellan räckestolpar på  $1,2 \text{ m}$ .

Detta innebär att kraven uppfylls för byggnadstyp A, B, C1.

### SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Safety - Mechanics Research

Utfört av

Granskat av

Per-Arne Thuresson

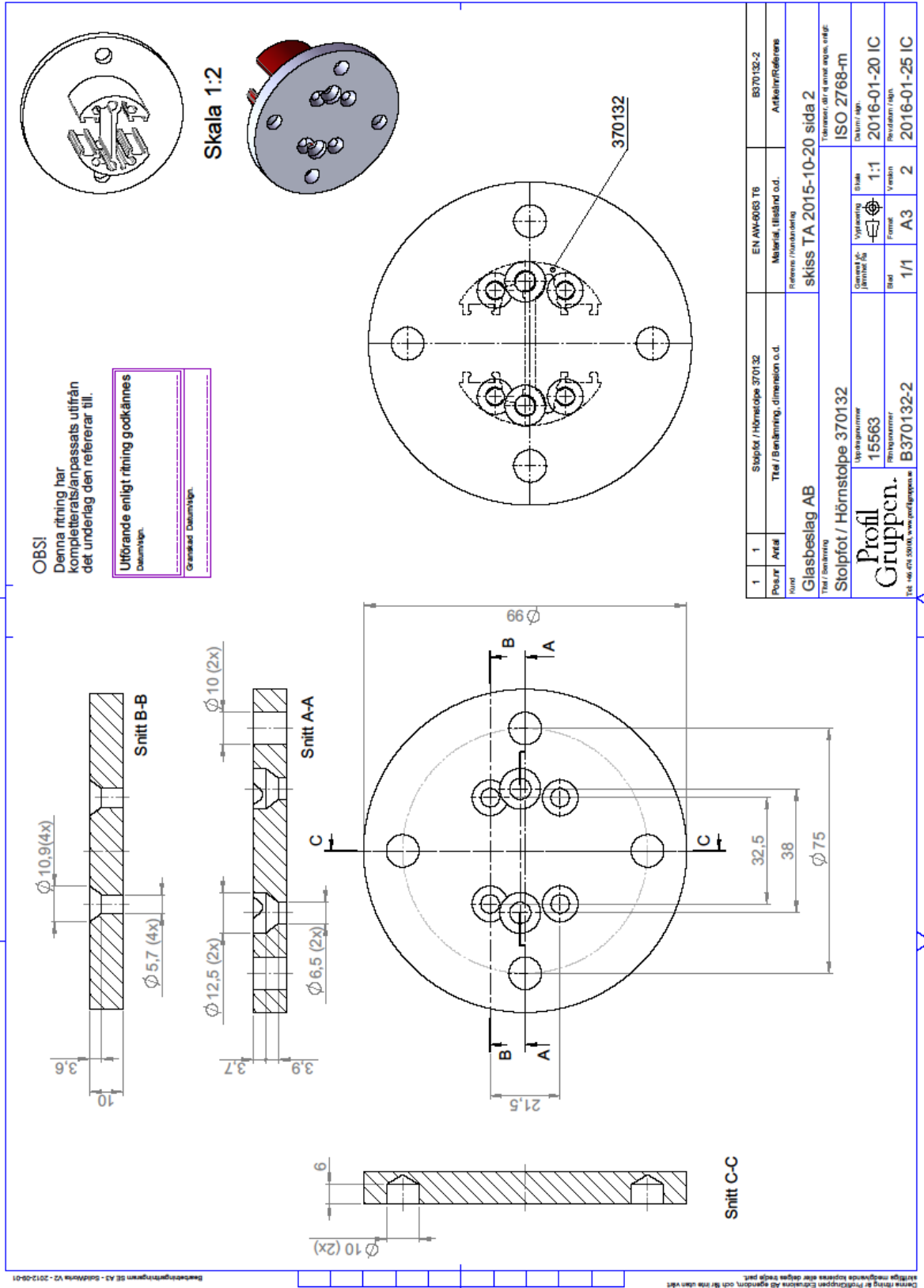
Lars Boström

### Bilaga

Ritning (2 sidor)



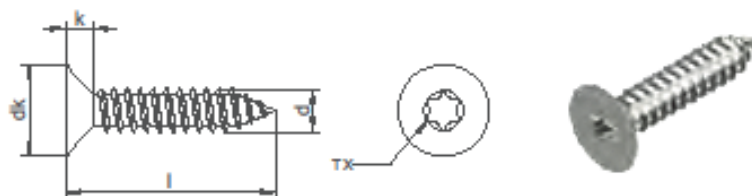
Bilaga 1





Bilaga 1

sim. DIN 7982 - WS 9478  
Tapping screws  
countersunk head with TX



dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k max.	1,7	2,1	2,3	2,5	3,0	3,4	3,8
dk	TX 10	TX 15	TX 15	TX 20	TX 25	TX 25	TX 30
Length / Ø	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
9,5 (3/8")	▲●	▲●	▲●	▲●			
13 (1/2")	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
16 (5/8")	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
19 (3/4")	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
22 (7/8")	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
25 (1")	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
32 (1 1/4")		▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
38 (1 1/2")		▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
45 (1 3/4")		▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
50 (2")		▲●	▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
60 (2 3/8")			▲●	▲●	▲●	▲●	▲●
SU	1000	1000 ≥ 32 500	1000 ≥ 32 500	1000 ≥ 32 500	500 ≥ 32 200	200 ≥ 32 100	200 ≥ 32 100

■ A1 / ▲ A2 / ● A4 | SU: Sales units | All measurements in mm / inch | Other dimensions on request.  
Example item no. 9478-2-4,2x38 WS 9478 - A2 - Ø 4,2mm - l = 38mm

Slotted tapping screws with countersunk head can be found as DIN 7972, with cross recess H and Z as DIN 7982 and as security screws with TX+PIN as WS 9486 in this catalogue.