

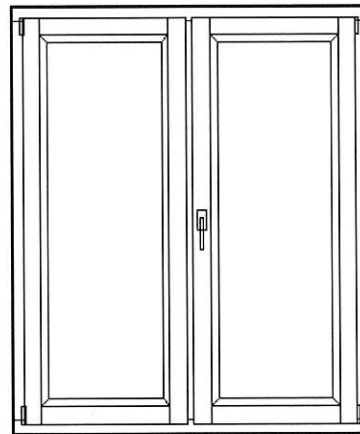
SIA "Stali"
 Kingas, Priekulu pagasts,
 Priekulu novads
 LV-4126
 Latvia

Determination of air permeability, watertightness, resistance to wind load and operating forces

Test object

(see attached description, drawings and pictures)

Manufacturer: SIA "Stali"
 Type: Climatrend IV 78 wooden window,
 two tilt and turn sashes, no middle post
 Size: 1230 x 1480 mm
 Condition at arrival: No visible damage
 Date of arrival: 2012-08-03
 Date of testing: 2012-08-08
 SP's serial number: 1411



The test object was supplied by the client and mounted in the test rig by SP.

Watertightness according to SS-EN 1027 method A up to 900 Pa

No leakage.

The window meets the requirements for class E₉₀₀ according to SS-EN 12208.

Resistance to wind load according to SS-EN 12211 class 3

Deflection test up to 1200 Pa

Pressure, Pa	Deflection, mm
	Left hand side window, middle sash member, as seen from the inside (measuring length = 1346 mm)
0	-0,4
1200 positive pressure	-0,1
1200 negative pressure	-0,9

SP Technical Research Institute of Sweden

Postal address
 SP
 Box 857
 SE-501 15 Borås
 Sweden

Office location
 Västeråsen
 Brinellgatan 4
 SE-504 62 Borås

Phone / Fax / E-mail
 +46 10 516 50 00
 +46 33 13 55 02
 info@sp.se

Laboratories are accredited by the Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment (SWEDAC) under the terms of Swedish legislation. This report may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

The maximum relative frontal deflection was 0,35 per mille (requirement: <3,3 per mille according to SS-EN 12210 class C)

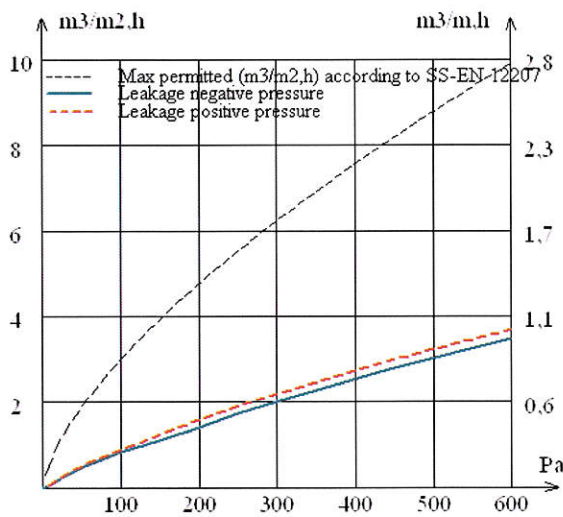
Repeated pressure test up to 600 Pa and safety test up to 1800 Pa

No damage noted.

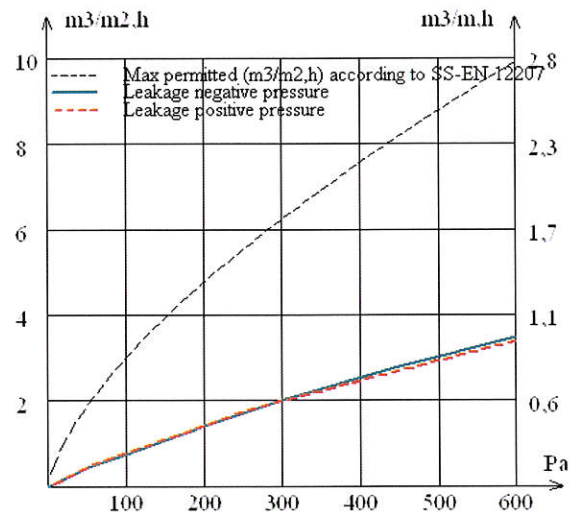
The window meets the requirements for class C3 according to SS-EN 12210.

Air permeability according to SS-EN 1026 up to 600 Pa

Before wind load:



After wind load:



The window meets the requirements for class 4 according to SS-EN 12207 both before and after wind load.

Operating forces according to SS-EN 12046-1

Opening force = 45 N
Closing force = 55 N

The window meets the requirements for class 1 according to SS-EN 13115 (opening and closing forces shall be maximum 100 N).

Conditions of test

The test results refer only to the tested object.

Equipment used: Test rig invnr 900912 and measuring equipment invnr 200746

Estimated error margin: Air pressure difference ± 2 Pa, air flow ± 5 %, deformation (wind load) $\pm 0,1$ mm and manoeuvrability ± 10 %

Test climate: Air temperature 20 °C, RH 55 %, air pressure 990 hPa

Water temperature: According to the standard

Conditioning: Laboratory climate after arrival to SP

SP Technical Research Institute of Sweden**Energy Technology – Building Physics and Indoor Environment**

Technical Officer

Technical Manager



Richard Dawson



Börje Gustavsson

Description of test window*

Manufacturer:	LTD STAŁI.....
Type designation:	Climatrend IV78
Drawing No:	climatrend IV78_1; 2;3;4;5.....
Type of opening:	Tilt and turn (two sashes), without post in middle
Outer dimensions of frame (wxh):	1230x1480 mm.....
Joint length between sash and frame: mm
Material in sash/panel:	Glass unit
Material in door sill:	-----
Material in frame:	Pine fingerjointed.....
Surface treatment:	Painted NCS 0502y.....
Corner joints	
Frame (type and tightening):	Tenon
Sash (type and tightening):	Tenon
Tightening strip	
Make and type:	Killto D4
Material:	Glue
Glazing	
Single glass. Make and type:
Sealed glazing unit. Make and type:	3k4LowE+4+4LowE -12TGI, passive sash is with silicone from both sides (see drawing.No 4;5); active sash is with glazing rubbers from both sides (see drawing. No: 3;4).....
Jointing material:
Glazing bead:	21x22mm wooden glazing bead, internally
Hardware	
Hinges:	Roto
Closing device:	Roto.....
Striking plate:	Roto.....
Supply air device:
Mounting instructions:
Other comments:

* Description made by Stali LTD

Climatrend IV 78 testu apraksts

SP Testēšanas centrā Zviedrijā 08.08.2012 tika testēts Climatrend IV 78 logs 1230 x 1480, kurš pakļaujas arī Climatrend IV 90 profilam.

Starpība starp abu veidu logiem:

Furnitūra un blīvgumiju sistēma vienāda, profila biezums mainās vidus daļā, kā arī stikla biezums no 36 mm uz 44 mm kas uzlabo siltuma noturību. Tas nozīmē, ka logs kļūst vēl labāks.

Divviru logs. Vienai vērtnei stikla blīvējums ar silikonu, otram ar blīvgumijām. Iespēja piedāvāt klientiem abu veidu logus.

Pārbaudes process

Logs tiek iebūvēts testēšanas stendā, hermētiski noizolēts. Loga ārējā daļa atrodas noizolētā kastē kur notiks vēja un lietūs simulācija.

Veicamie testi:

Gaisa caurlaidība - tiek veikta pirms un pēc vēja slodzes testiem. Testa būtība sekojoša - kamera tiek piepildīta ar gaisu (spiedienu), kas simulē gaisa caurplūdi no ārpuses (pozitīvais spiediens), un otrs - kamerā tiek izsūkts gaiss, kas simulē gaisa caurplūdi no iekšpuses (negatīvais spiediens). Abos variantos gaisa caurplūde tiek mērīta no 50 Pa līdz 600 Pa (Pa = Paskāls ir spiediena mērvienība).

50 - 125 Pa, vēja stiprums 8,0 – 13,8 m/s viegls vējš
125 - 250 Pa, vēja stiprums 13,9 – 20,7 m/s stiprs vējš
250 - 350 Pa, vēja stiprums 20,8 – 24,4 m/s ļoti stiprs vējš
350 - 500 Pa, vēja stiprums 24,5 – 28,4 m/s vētra
500 - 700 Pa, vēja stiprums 28,5 – 32,6 m/s liela vētra
700 - Pa, vēja stiprums 32,7 – 36,9 m/s Orkāns

Visi mērījumi ir iekļauti tabulā, pēc kuras var redzēt pozitīvo un negatīvo līkni.

Climatrend IV 78 logs atbilst klasei 4 saskaņā ar SS- EN 1220, tas nozīmē ļoti labi.

Pretestība vēja slodzei

Koksnes lieces tests pie pozitīva un negatīva spiediena līdz 1200 Pa. Liece tiek mērīta pasīvās vērtnes vertikālajai detaļai savires pusē.

Nomēra cik detaļa taisna bez spiediena, tad nomēra par cik detaļa izliekusies pie pozitīva 1200 Pa spiediena, un beigās nomēra cik detaļa izliekusies pie negatīva 1200 Pa spiediena.

Stāju ražotajam logam testu rezultātā maksimālā liece detaļai ir 0,35 mm uz 1 tekošo metru. Pēc standarta tā nedrīkst būt lielāka par 3,3 mm uz 1 tekošo metru.

Climatrend IV 78 logs atbilst klasei C saskaņā ar SS-EN 12210, tas nozīmē ļoti labi.

Ūdens necaurlaidība

Kameras iekšpusē, virs loga uzstādītas dīzes pa kurām tiek smidzināts ūdens uz loga, šis process imitē lietu. Dīzes ir uzstādītas apmēram 24° leņķī pret logu.

Pārbaude noris sekojoši:

- 15 min tiek smidzināts ūdens bez spiediena,
- 5 min ar 50 Pa spiedienu (ūdens nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)
- 5 min ar 100 Pa spiedienu (ūdens nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)
- 5 min ar 150 Pa spiedienu (ūdens nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)
- 5 min ar 200 Pa spiedienu (ūdens nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)
- 5 min ar 250 Pa spiedienu (ūdens nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)
- 5 min ar 300 Pa spiedienu (ūdens nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)
- 5 min ar 450 Pa spiedienu (ūdens nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)
- 5 min ar 600 Pa spiedienu (ūdens joprojām nedrīkst parādīties telpas iekšpusē)

Skandināvijas valstīs prasība ir Klase 9 A, kas atbilst 600 Pa. Staļu ražotais logs šo iztur, bet mēs testu turpinām paaugstinot spiedienu, kas dos mums labāku ūdens necaurlaidības testu rezultātus:

- 5 min tiek smidzināts ūdens ar 750 Pa spiedienu (ūdens nav telpas iekšpusē)
- 5 min tiek smidzināts ūdens ar 900 Pa spiedienu (joprojām ūdens nav iekšpusē)

Pie 900 Pa ūdens telpas iekšpusē nav redzams, testi tiek pārtraukti. 900 Pa atbilst ļoti stipram Orkānam.

Ūdens necaurlaidības tests ir ļoti labs, atverot vaļā logu ir ļoti labi redzams, ka ūdens nemaz nav ticis līdz vērtnes blīvgumijām. Pa rāmja sāniem ūdens notek pa mūsu profilam izstrādātu speciālu gropi. Rāmja apakšējā daļā ūdens nemaz nav ticis uz koka daļas. Alumīnija sliexsnī iestrādāta blīvgumija neļauj ūdenim tikt līdz koka daļai.

Climatrend IV 78 logs atbilst klasei E 900 saskaņā ar SS- EN 12208, tas nozīme ļoti labi.

Atvēršanas un aizvēršanas spiediena spēks

Ar speciālu palīgierīci tiek mērīts cik lieks spēks ir jāpielieto loga atvēršanai un aizvēršanai. Atvēršanas un aizvēršanas spēks tiek mērīts ņūtonos (N). 10 N=1 kg
100 N=10 kg

Maksimāli pieļaujamais drīkst būt 100 N pie atvēršanas un aizvēršanas.

Testu rezultāts:

Atvēršanas spēks = 45 N

Aizvēršanas spēks = 55 N

Climatrend IV 78 logs atbilst klasei 1 saskaņā ar SS- EN 13115, tas nozīme ļoti labi.