



Laboratorium voor Brandveiligheid

*Bepaling van de brandwerendheid conform
EN_1634-1:2014+A1:2018 van twee naar binnendraaiende
beglaasde houten draaivalramen met raambeslag van VHS
leden en Pyroguard beglazing*

Beproeversrapport

Rapportnummer Y 2635-3-RA-001 d.d. 7 augustus 2024

Laboratorium voor Brandveiligheid

*Bepaling van de brandwerendheid conform
EN_1634-1:2014+A1:2018 van twee naar binnendraaiende
beglaasde houten draaivalramen met raambeslag van VHS
leden en Pyroguard beglazing*

Beproeversrapport

Opdrachtgever: Algemene Branchevereniging VHS
Zilverstraat 69
2718 RP Zoetermeer

Hebo Kozijnen bv
Eeftinkstraat 4
7496 AG Hengevelde

Afgegeven door: Peutz bv
Lindenlaan 41
6584 AC Molenhoek

Notified Body: NB 2264

Product: Naar binnendraaiende beglaasde houten draaivalramen

Rapportnummer: Y 2635-3-RA-001
Datum: 7 augustus 2024
Referentie: JvdV/GHu/ /Y 2635-3-RA-001
Verantwoordelijke: ir. J van der Vleuten
Opsteller: G.J.E.M. Huskens
085 8228454
g.huskens@peutz.nl



Dit rapport inclusief 4 bijlagen bestaat uit 44 pagina's en mag alleen in zijn geheel worden gebruikt of gereproduceerd.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Beschrijving beproefde constructie	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Monstername	5
2.3	Ondersteuningsconstructie	6
2.3.1	Opbouw proefstukken	6
2.3.2	Kozijn	6
2.3.3	Draaivalraam	7
2.3.4	Beglazing in deurblad	7
2.3.5	Hang- en sluitwerk/bouwbeslag	8
2.4	Naden en naadwijdte	9
2.5	Conditionering van de proefstukken	11
2.6	Bepaling vochtgehalte en volumieke massa	11
3	Beproeving	12
3.1	Algemeen	12
3.2	Beproevingcondities	12
3.3	Vlamdichtheid (E)	13
3.4	Temperatuur (I)	13
3.5	Warmtestraling (W)	13
3.6	Waarnemingen	13
3.7	Verplaatsing	14
3.8	Opmerkingen	14
4	Samenvatting	15
5	Voorwaarden en toepassingsgebied	16
5.1	Direct toepassingsgebied	16
5.2	Ten slotte	16

1 Inleiding

In opdracht van Algemene Branchevereniging VHS is een onderzoek verricht naar de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van twee naar binnendraaiende houten draaivalramen in een houten kozijn in combinatie met hang- en sluitwerk van VHS-leden. De raamconstructie is geproduceerd door Hebo Kozijnen bv. Tijdens de beproeving zijn de ramen zo geplaatst dat een naar het vuur toe en de andere van het vuur af draaide.

Hiertoe is in het Laboratorium voor Brandveiligheid van Peutz bv te Haps een beproeving uitgevoerd conform de EN 1634-1:2014+A1:2018, verder aangeduid als EN 1634-1. In EN 1634-1 wordt verwezen naar de normen EN 1363-1:2020 (verder aangeduid als EN 1363-1), EN 1363-2:1999 (verder aangeduid als EN 1363-2) en EN 16034:2014 (verder aangeduid als EN 16034).

Voorliggende rapportage betreft een omschrijving van de 2 beproefde constructies (verder ook genoemd Merk A en Merk B), de gevolgde methode en de behaalde beproevingsresultaten.

De proefstukken zijn gelijktijdig beproefd. De test is zodanig uitgevoerd dat er geen onderlinge beïnvloeding van de proefstukken is opgetreden. Voorliggend rapport betreft beide proefstukken.

Relevante adresgegevens zijn opgenomen in bijlage 1.



Voor het uitvoeren van bovengenoemde werkzaamheden is het Laboratorium voor Brandveiligheid erkend door de Raad voor Accreditatie (RvA).

De RvA is lid van de **EA MLA** (European Accreditation Organisation **M**ulti**L**ateral **A**greement). www.european-accreditation.org

EA: "Certificates and reports issued by bodies accreditatie by MLA and MRA members are considered to have the same degree of credibility, and are accepted in MLA and MRA countries".

2 Beschrijving beproefde constructie

2.1 Algemeen

Op 15 maart 2024 is de te onderzoeken raamconstructies (raam, kozijn, toebehoren) aangeleverd. Het proefstuk is op 15 maart 2024 door de opdrachtgever in de ondersteuningsconstructie gemonteerd en afgesteld. De ondersteuningsconstructie is op 13 maart 2024 door Peutz in het beproevingsframe ingebouwd.

Tekeningen en omschrijvingen van de gebruikte materialen zijn vooraf door de opdrachtgever aangeleverd. Tijdens de opbouw in het Laboratorium is de maatvoering en wijze van opbouw van de draaivalramen en kozijnen aan de hand van de beschikbaar gestelde tekeningen door Peutz gecontroleerd en vastgelegd middels diverse foto's.

Peutz is niet betrokken geweest bij de selectie van (de materialen van) het proefstuk. Door de opdrachtgever zijn van alle materialen monsters ter beschikking gesteld.

Het laboratorium kan geen uitspraak doen over de representativiteit van het aangeleverde proefstuk en de beschikbaar gestelde monsters. De resultaten zijn van toepassing op het monster zoals dit ontvangen is.

Alle genoemde waarden betreffen de door de opdrachtgever verstrekte nominale waarden. Indien bij controle tijdens de opbouw is vastgesteld dat de werkelijke waarde hiervan significant afwijkt, is ook de gemeten waarde (MW) vermeld. De in dit hoofdstuk vermelde meetwaarden zijn buiten accreditatie bepaald.

2.2 Monstername

In onderstaande Tabel t 2.1 zijn de belangrijkste kenmerken van de selectie van het aangeleverde proefstuk samengevat:

t 2.1 Kenmerken van de selectie

Kenmerk	Gegevens
Selectie proefstuk door	G.J. Hermes, SKH
Datum selectie	29 februari 2024
Identificatie	Brief SKH, kenmerk 00.263.188 d.d. 11-03-2023

2.3 Ondersteuningsconstructie

De onderzochte constructie is in een beproevingsframe dat bestaat uit een stalen raamwerk met daarbinnen een kader van hittebestendig beton ingebouwd. De inbouwopening van het beproevingsframe bedraagt 4,05 m x 3,00 m (b x h).

Ten behoeve van de beproeving is het beproevingskader deels dichtgezet met een standaard ondersteuningsconstructie bestaande uit gelijkde blokken cellenbeton. Het cellenbeton heeft een dikte van 100 mm, klasse G4/600.

2.3.1 Opbouw proefstukken

Voor de maatvoering en de opbouw van het proefstuk wordt verwezen naar door de opdrachtgever aangeleverde omschrijvingen en tekeningen, opgenomen in bijlage 3. In bijlage 2 zijn ook enkele foto's opgenomen die zijn gemaakt tijdens de opbouw in het Laboratorium. De draaivalramen zijn asymmetrisch opgebouwd.

2.3.2 Kozijn

De kozijnen zijn geplaatst in een sparing voor merk A en voor merk B in de ondersteuningsconstructie. De afmeting van de sparingen is 1282 x 1745 mm (b x h). Het kozijn is vastgezet met bevestigingsschroeven type Parco torx vensterraamschroeven TX 30 afmeting 7,5 x 112 mm, h.o.h. max. 436 mm. Tussen kozijn en ondersteuning is dichtingsmateriaal toegepast; Polyurethaan (PU) schuimvuller Soudafoam Gun FR HY. Onderstaand zijn de belangrijkste kenmerken van het toegepaste kozijn opgenomen. Zie ook bijlage 3.

t 2.2 Opbouw kozijn Merk A en B

Materiaal	Omschrijving
Toegepast kozijn	Hardhout
Materiaal kozijn	Meranti, gevingerlast en gelamineerd, 615 kg/m ³ (±10% MW)
Afmetingen kozijn	Breedte: 1272 mm Hoogte: 1740 mm Bovendorpel 64 x 90 mm Onderdorpel 60 x 90 mm
Afmetingen sponning	Sponningdiepte 62 mm Aanslagdiepte 12 mm
Kierdichting	Deventer kader profiel S 712 (BS) in groef 4 x 8 mm
Opschuimend materiaal	Promaseal PL strips 10 x 2,6 mm, op de onderdorpel, achter het aanslagprofiel

2.3.3 Draaivalraam

Onderstaand zijn de belangrijkste kenmerken van het toegepaste draaivalraam opgenomen. Zie ook bijlage 3.

t 2.3 Opbouw draaivalraamvleugel Merk A en B

Materiaal	Omschrijving
Type raamvleugel	Draaivalraam
Afmetingen raamvleugel	Breedte: 1176 mm Hoogte: 1619 mm Dikte 77 mm
Gewicht raamvleugel	91 kg (inclusief glas)
Materiaal randhout	Meranti, gevingerlast en gelamineerd, 615 kg/m ³ (±10% MW)
Materiaal afwerklaag	Geen afwerklaag
Opschuimend materiaal	Promaseal PL strips 10 x 2,6 mm, onderzijde raam, tussen draaival beslag en tochtkader
Draairichting	Merk A: draaiend van het vuur af Merk B: draaiend naar het vuur toe

2.3.4 Beglazing in deurblad

Onderstaand zijn de belangrijkste kenmerken van de toegepaste beglazing opgenomen. Zie ook bijlage 3.

t 2.4 Beglazing in raamconstructie merk A en B

Materiaal	Omschrijving
Beglazing	CGI Pyroguard T EW30/13-1 isolatiebeglazing Pyroguard T EW30/13-1 / 16 mm afstandhouder, argon / 33.2 Low E pos. 2 Merk A: vuurzijde gelaagd glasblad 33.2 Merk B: vuurzijde brandwerend glasblad Pyroguard T Afmetingen 1090 x 1531 mm
Glasaansluiting	Beglazingsband Kerafix 2000, Afmetingen 9 x 4 mm Beglazingskit Bostik FP 402 (Wit) Rondom het glas in de sponning: Promaseal PL strips 10 x 2,6 mm
Glasblokjes	Flammi 12 Afmetingen 80 x 29 x 4 mm
Glaslatten	Hardhout Meranti, 384 kg/m ³ (±10% MW) Afmetingen b x h 15 x 18 mm, afgeschuind Hieldichting: 150 mm opstaand en onderzijde, DL Chemicals Parasilico
Beluchtingsopeningen	In onderregel raam 2x h.o.h. 290 mm en 1120 mm vanuit de hoeken – Ø 8 mm
Montagewijze glaslatten	Senco nagels 1 x 38 mm h.o.h. afstand 150 mm (circa 50 mm vanuit de hoeken)

2.3.5 Hang- en sluitwerk/bouwbeslag

Onderstaand zijn de belangrijkste kenmerken van het toegepaste hang- en sluitwerk opgenomen. Zie ook bijlage 3.

t 2.5 Draaivalbeslag merk A en B

Materiaal	Omschrijving
Draaival beslag	Fabricaat: Maco type: Multipower 13V max. 130/150 kg breedte groef: 16 mm
Positie sluitplaten (van sponning tot midden sluitplaat)	Hangzijde (boven naar beneden) 117 mm, 802 mm, 1272 mm Bovenzijde (van hangzijde naar sluitzijde) 565 mm Sluitzijde (onder naar boven) 361 mm, 1021 mm Onderzijde (van sluitzijde naar hangzijde) 115 mm, 800 mm
Bevestiging beslagonderdelen	Schroeven 4 x 40 mm
Bevestiging sluitplaten	Schroeven 4 x 40 mm
Bevestiging hoeklagers	Multipowerschroef 3,9 x 32 mm
Materiaal	Staal

t 2.6 Slot/raamboompje merk A en B

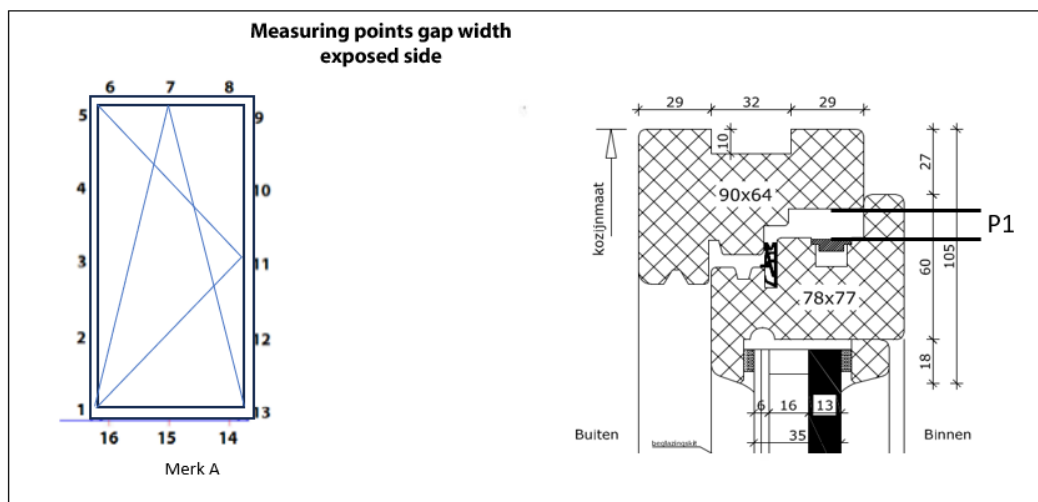
Materiaal	Omschrijving
Raamgreep	Fabricaat: Ami 812 Type: Afsluitbare greep (54440) en S.K.G. plaatje (43790) Bevestiging: 2 stuks M5x50mm Stiftlengte: 32 mm, stiftdikte: 7 mm
Positie raamgreep	564 mm (hoogte vanaf de onderzijde van de sponning)
Materiaal	Aluminium

t 2.7 Aanslagprofiel

Materiaal	Omschrijving
Aanslagprofiel	Fabricaat: Venster Techniek Type: VT 22-10H Materiaal: aluminium Eindkapje, materiaal: er zijn geen eindkapjes toegepast Bevestiging: RVS Heco Topix schroeven 3,5 x 25 mm

2.4 Naden en naadwijdte

Voorafgaand aan de beproeving is aan de hand van EN 1634-1 bepaald welke naden als primaire naad worden beschouwd. De gemeten naadwijdten van deze naden zijn weergegeven in onderstaande tabellen, figuur f 2.1 en f 2.2.

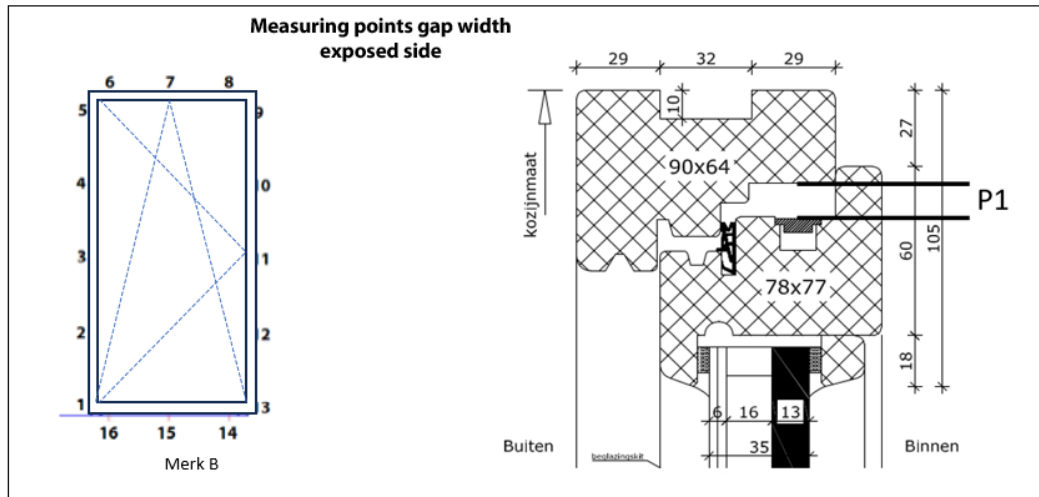


Door	Side	Gap	Position	Measured primary gap width [mm]	Maximal measured gap width (a)	Average measured gap width (b)	Allowable gap width unrounded [mm]	Allowable gap width rounded to 0,5 mm
Window leaf A	Hinge side	P1	1	12,0	13,3	12,7	15,0	15,0
			2	12,5				
			3	12,8				
			4	12,8				
			5	13,3				
	Top	P1	6	15,5	15,5	15,3	17,4	17,5
			7	15,1				
			8	15,2				
	Lock side	P1	9	13,1	13,4	13,1	15,2	15,0
			10	13,4				
			11	12,6				
			12	13,1				
			13	-				
	Bottom	P1	14	12,2	12,2	12,0	14,1	14,0
			15	12,0				
			16	12,0				

Opmerkingen:

- de naadwijdten van positie 14, 15 en 16 zijn gemeten vanaf bovenkant Promaseal PL strips tot onderzijde raamhout, de naadwijdte zonder strips is 1,6 mm groter)
- normaal gesproken wordt ook de naadwijdte van de eerste sponning (van buitenaf gezien) gemeten, vanwege de geringe wijde is de meetfout van de gebruikte methode te groot. Deze maat kan worden afgeleid van P1 en is nominaal 5 mm. P1 is nominaal 13 mm en aan de onderzijde vanaf de Promaseal PL strips 11,4 mm.

f 2.1 Naadwijdten Merk A, draaiend van het vuur af



Door	Side	Gap	Position	Measured primary gap width [mm]	Maximal measured gap width (a)	Average measured gap width (b)	Allowable gap width unrounded [mm]	Allowable gap width rounded to 0,5 mm
Window leaf B	Hinge side	P1	1	14,1	14,1	13,7	15,9	16,0
			2	13,4				
			3	13,9				
			4	13,6				
			5	13,3				
	Top	P1	6	14,2	14,9	14,4	16,7	16,5
			7	14,1				
			8	14,9				
	Lock side	P1	9	12,5	14,3	13,0	15,7	15,5
			10	14,3				
			11	12,3				
			12	13,1				
			13	-				
	Bottom	P1	14	12,1	12,1	11,4	13,8	14,0
			15	10,5				
			16	11,6				

Opmerkingen:

- de naadwijdten van positie 14, 15 en 16 zijn gemeten vanaf bovenkant Promaseal PL strips tot onderzijde raamhout, de naadwijdte zonder strips is 1,6 mm groter)
- normaal gesproken wordt ook de naadwijdte van de eerste sponning (van buitenaf gezien) gemeten, vanwege de geringe wijde is de meetfout van de gebruikte methode te groot. Deze maat kan worden afgeleid van P1 en is nominaal 5 mm. P1 is nominaal 13 mm en aan de onderzijde vanaf de Promaseal PL strips 11,4 mm.

f 2.2 Naadwijdten Merk B, draaiend naar het vuur toe

2.5 Conditionering van de proefstukken

Vanaf het aanleveren van de materialen tot het moment van beproeven is het materiaal c.q. het proefstuk in het Laboratorium bewaard onder normale omgevingscondities.

2.6 Bepaling vochtgehalte en volumieke massa

De door Peutz vastgestelde waarden van het vochtgehalte (bepaald door drogen) en volumieke massa (bepaald voor drogen) van relevante delen van de beproefde constructie zijn in onderstaande Tabel t 2.8 weergegeven.

t 2.8 Bepaling vochtgehalte en volumieke massa

Materiaal	Nominale waarde (NW)	Volumieke massa [kg/m³] ± 10% (vóór drogen)	Vochtgehalte [%] (bepaald door droging)
Meranti, linker stijl raam	300-860 kg/m ³	652	9.0
Meranti, linkerstijl kozijn	300-860 kg/m ³	602	9.9
Meranti, onderdorpel raam	300-860 kg/m ³	596	9.7
Meranti, onderdorpel kozijn	300-860 kg/m ³	613	10.0
Meranti, glaslat	300-860 kg/m ³	385	10.6

3 Beproeving

3.1 Algemeen

De beproeving is op 26 maart 2024 uitgevoerd conform EN 1634-1 en beoordeeld volgens de criteria:

- vlamdichtheid (E);
- temperatuur (I_1 en I_2);
- warmtestraling (W).

De constructie is verhit conform de standaardbrandkromme als gedefinieerd in EN 1363-1 met één draaivalraam draaiend naar het vuur en één draaivalraam draaiend van het vuur.

3.2 Beproevingcondities

Sluitingsprocedure

Voorafgaand aan de beproeving is elke raam 25 keer geopend (25 keer op draaistand en 25 keer op valstand) en gesloten, e.e.a. conform EN 1634-1 en EN 16034.

Na deze test werden geen beschadigingen en/of defecten aan de constructie waargenomen.

Slot

De ramen waren tijdens de test niet op het nachtslot.

Temperatuurverloop in de oven

Het verloop van de temperatuur in de oven gedurende de beproeving en de toelaatbare marge voor de geregistreerde temperatuur van de individuele oventhermokoppels ten opzichte van de te realiseren brandkromme zijn weergegeven in bijlage 4, grafiek 1 en 2. De relatieve afwijking van de gemiddelde oventemperatuur ten opzichte van de te realiseren brandkromme en de toegelaten afwijking zijn weergegeven in bijlage 4, grafiek 3.

Overdruk in de oven

Conform de beproevingsnorm is het neutrale drukvlak ingesteld op 20 Pa op de bovendorpel van het raamkozijn. Dit resulteert in een richtwaarde van 19,5 Pa, gemeten op 2,60 m vanaf de onderzijde in de oven.

De overdruk tijdens de beproevingen en de toelaatbare marge voor de geregistreerde overdruk is weergegeven in bijlage 4, grafiek 4. De druk in de oven is hierbij elke seconde gemeten, de grafiek toont het voortschrijdend gemiddelde, bepaald over 60 seconden.

Temperatuur beproevingsruimte

De temperatuur in de beproevingsruimte bedroeg voor aanvang van de beproeving ca. 16,6 °C. Na afloop van de beproeving was deze ca. 14,4 °C. Zie bijlage 4, grafiek 5.

3.3 Vlamdichtheid (E)

Resultaten met betrekking tot de criteria voor de prestatie vlamdichtheid staan vermeld in tabel 3.2 in hoofdstuk 3.6.

Het criterium 'continue vlammen' is visueel beoordeeld. Door het wegvallen van het glas bij kozijnmerk B was na 31 minuten gedurende meer dan 10 seconden continu sprake van vlammen.

3.4 Temperatuur (I)

Het verloop van de gemeten oppervlaktetemperaturen aan de niet-voerbaste zijde is weergegeven in bijlage 4, grafieken 7 t/m 12. De posities van de thermokoppels zijn weergegeven in bijlage 3.16 en 3.18

Kozijnmerk A

Een gemiddelde temperatuurstijging van 140 °C werd bereikt na 25 minuten;

Een temperatuurstijging I_1 van 180 °C werd bereikt na 17 minuten, bij TC 5;

Een temperatuurstijging I_2 van 180 °C werd niet bereikt na 17 minuten, bij TC 5;

Een temperatuurstijging I_2 van 360 °C op het kozijn werd niet bereikt.

Kozijnmerk B

Een gemiddelde temperatuurstijging van 140 °C werd bereikt na 29 minuten;

Een temperatuurstijging I_1 van 180 °C werd bereikt na 26 minuten, bij TC 16;

Een temperatuurstijging I_2 van 180 °C werd bereikt na 26 minuten, bij TC 16;

Een temperatuurstijging I_2 van 360 °C op het kozijn werd niet bereikt.

3.5 Warmtestraling (W)

De meetwaarden van de warmtestraling op 1,0 m afstand midden voor de constructies zijn weergegeven in bijlage 4, grafiek 6. Het moment van bereiken van een veelvoud van 5 kW/m² is in de tabellen in hoofdstuk 4 weergegeven. Hierbij wordt als 'moment van bereiken' beschouwd de derde meting waarbij de betreffende warmtestraling is bereikt of overschreden.

3.6 Waarnemingen

In de onderstaande Tabel t 3.1 zijn in chronologische volgorde de belangrijkste (visuele) waarnemingen en handelingen tijdens de beproeving opgenomen. Tenzij anders vermeld (VZ) betreft het waarnemingen vanaf de niet-voerbaste zijde.

t 3.1 Waarnemingen en handelingen tijdens de beproeving

Tijd [min]	Kozijnmerk	Waarneming
0	A/B	Begin test
1	A	(VZ) gelaagd glas breekt
1	B	(VZ) glasplaat brandwerende ruit breekt
3	B	(VZ) glasplaat laat los van de gel en valt in de oven
4	A	(VZ) gelaagd glas valt deels in de oven, gel buitenblad schuimt op
7	A	(VZ) rest gelaagd glas valt in de oven
7	A	(VZ) glasplaat brandwerende ruit breekt
9	A	(VZ) glasplaat brandwerende ruit valt in de oven
17	A/B	Bij beide ruiten hotspots in de gel circa 200 x 200 mm
26	B	(VZ) brandwerende ruit buigt richting oven, rook in de spouw
26	B	(VZ) scheuren in de brandwerende ruit
28	B	(VZ) brandwerende ruit laat los uit bovensponning en valt in de oven
29	B	PVB gelaagd glas is gesmolten, ruit scheurt
30	B	Gelaagd glas, plaat vuurzijde valt weg
31	B	Ruit valt weg, Vlammen > 10 seconden, criterium E is bereikt
31	A/B	Einde test

3.7 Verplaatsing

De gemeten verplaatsing van de verschillende meetpunten tijdens de beproeving is weergegeven in bijlage 4, grafiek 13 en 14. Een positieve verplaatsing is naar de oven toe (naar binnen), een negatieve verplaatsing van de oven af.

De posities van de meetpunten zijn weergegeven in bijlage 3.17 en 3.19.

3.8 Opmerkingen

Tussen 10 en 12 minuten ontstond er een temperatuurschommeling in de oven, dit ontstond door het corrigeren van een iets te lage minimum temperatuur. Bij het vervolg van de test bleef de gemiddelde temperatuur de standaardcurve volgen en de boven- en onderwaarde bleven binnen de limieten.

4 Samenvatting

In opdracht van Algemene Branchevereniging VHS is een onderzoek verricht naar de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van twee naar binnendraaiende beglaasde houten draaivalramen met raambeslag van VHS leden en Pyroguard beglazing.

Hiertoe is in het Laboratorium voor Brandveiligheid te Haps een beproeving uitgevoerd conform EN 1634-1. Verhitting vond plaats conform standaardbrandkromme. Het proefstuk werd verhit met een raam draaiend van en een raam draaiend naar het vuur.

De onderstaande tabel geeft het moment van falen ("faalt") met betrekking tot de betreffende criteria of het moment van het beëindigen van de test ("slaagt") indien de relevante criteria tijdens de test niet werden bereikt. De verstreken tijd is daarbij uitgedrukt in gehele, reeds verlopen minuten, gerekend vanaf het begin van de proef.

Na 31 minuten is de beproeving in overleg met de opdrachtgever beëindigd.

t 4.1 Resultaten brandwerendheidsbeproeving (kozijnmerk A, draaiend van het vuur)

Prestatie met beoordelingscriterium	Verstreken tijd	Slaagt/faalt
Vlamdichtheid (E)		
- geen vlammen meer dan 10 s continu zichtbaar	31	Slaagt
- wattenkussen ontbrandt of gloeit niet	31	Slaagt
- openingskalibers niet tot in de oven te steken	31	Slaagt
Temperatuur (I)		
- gemiddelde temperatuurstijging minder dan 140 °C	25	Faalt
- max. temperatuurstijging (I ₁) minder dan 180 °C	17	Faalt
- max. temperatuurstijging (I ₂) minder dan 180 °C	17	Faalt
Warmtestraling (W)		
- 5 kW/m ² niet overschreden	31	Slaagt
- Maximaal bereikte straling [kW/m ²]	31	1,5 kW/m ²

t 4.2 Resultaten brandwerendheidsbeproeving (kozijnmerk B, draaiend naar het vuur)

Prestatie met beoordelingscriterium	Verstreken tijd	Slaagt/faalt
Vlamdichtheid (E)		
- geen vlammen meer dan 10 s continu zichtbaar	31	Slaagt
- wattenkussen ontbrandt of gloeit niet	31	Slaagt
- openingskalibers niet tot in de oven te steken	31	Slaagt
Temperatuur (I)		
- gemiddelde temperatuurstijging minder dan 140 °C	29	Faalt
- max. temperatuurstijging (I ₁) minder dan 180 °C	26	Faalt
- max. temperatuurstijging (I ₂) minder dan 180 °C	26	Faalt
Warmtestraling (W)		
- 5 kW/m ² niet overschreden	31	Slaagt
- Maximaal bereikte straling [kW/m ²]	31	1,3 kW/m ²

5 Voorwaarden en toepassingsgebied

5.1 Direct toepassingsgebied

De bereikte resultaten gelden uitsluitend voor constructies die in detail gelijk zijn aan de in dit rapport omschreven constructie. Voor het direct toepassingsgebied wordt verwezen naar hoofdstuk 13 van de norm 1634-1. Zoals aangegeven in Egolf Recommendation 013-2017 kan het direct toepassingsgebied mede afhangen van de mogelijke classificatie. In verband daarmee is het opnemen van het direct toepassingsgebied in het testrapport niet ter zake doende en wordt voor het toepassingsgebied verwezen naar het classificatierapport.

5.2 Ten slotte

Dit rapport beschrijft de opbouw van het proefstuk, de condities van de beproeving en de bereikte resultaten van de in dit rapport beschreven constructie bij beproeving conform de procedure beschreven in EN 1363-1 en evt. EN 1363-2. Elke significante afwijking met betrekking tot de afmetingen, detaillering van de constructie, belastingen, spanningen, randaansluitingen of afwerkingen anders dan die toegestaan in het direct toepassingsgebied beschreven in de betreffende beproevingsnorm wordt niet gedekt door dit rapport.

De aard van brandwerendheidsbeproevingen is zodanig dat de meetnauwkeurigheid niet kan worden gekwantificeerd. Het is dan ook niet mogelijk een onderbouwde onzekerheidsmarge aan te geven voor het bereikte beproevingsresultaat.

	
ing. H.H.A. Leenders Hoofd Laboratorium voor Brandveiligheid	ing. D.J. den Boer Directie

Dit rapport bevat 16 pagina's en 4 bijlagen:

- bijlage 1 Relevante adresgegevens (1 pagina)
- bijlage 2 Foto's proefstukken (2 pagina's)
- bijlage 3 Figuren (19 pagina's)
- bijlage 4 Grafieken (7 pagina's)

Bijlage 1

Relevante adresgegevens



Beproevingslaboratorium

Peutz Laboratorium voor Brandveiligheid
Klopsteen 4a
5443 PW Haps

Beproevende instantie

Peutz bv
Lindenlaan 41
6584 AC MOLENHOEK

Opdrachtgever

Algemene Branchevereniging VHS
Zilverstraat 69
2718 RP Zoetermeer

Fabrikant proefstuk

Hebo kozijnen bv
Eeftinkstraat 4
7496 AG Hengevelde

Bijlage 2

Foto's proefstukken

PEUTZ

Foto 1: start beproeving

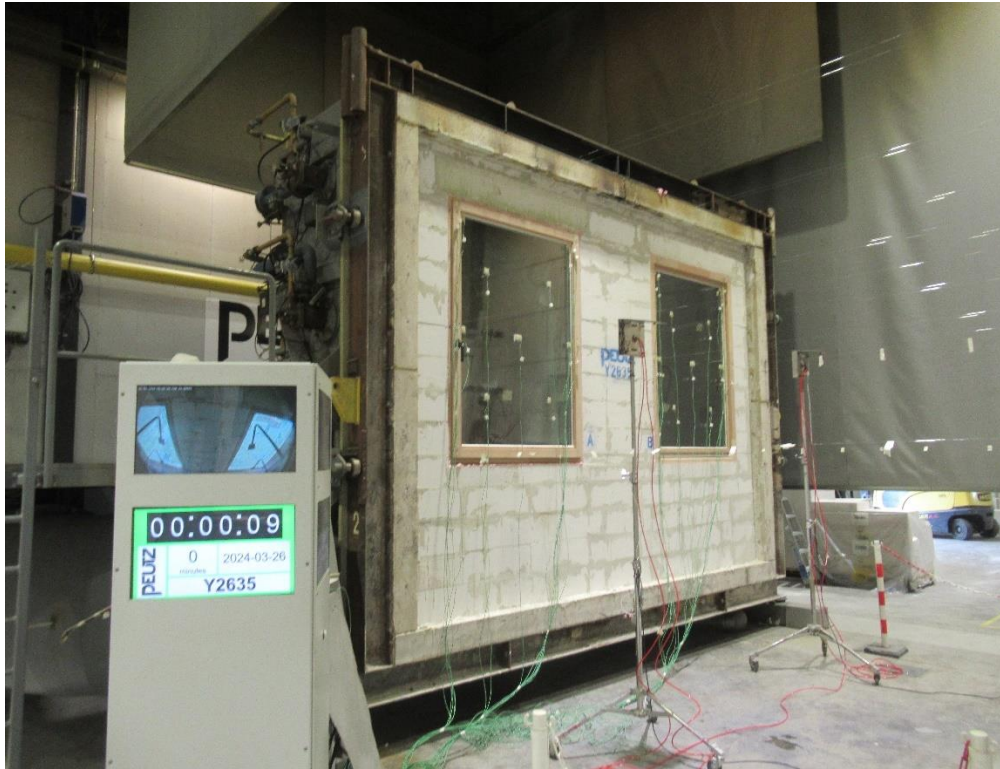


Foto 2: beproeving bij 15 minuten, beide ruiten brandwerend glasblad opgeschuimd, hotspots zichtbaar



Bijlage 2

Foto's proefstukken

PEUTZ

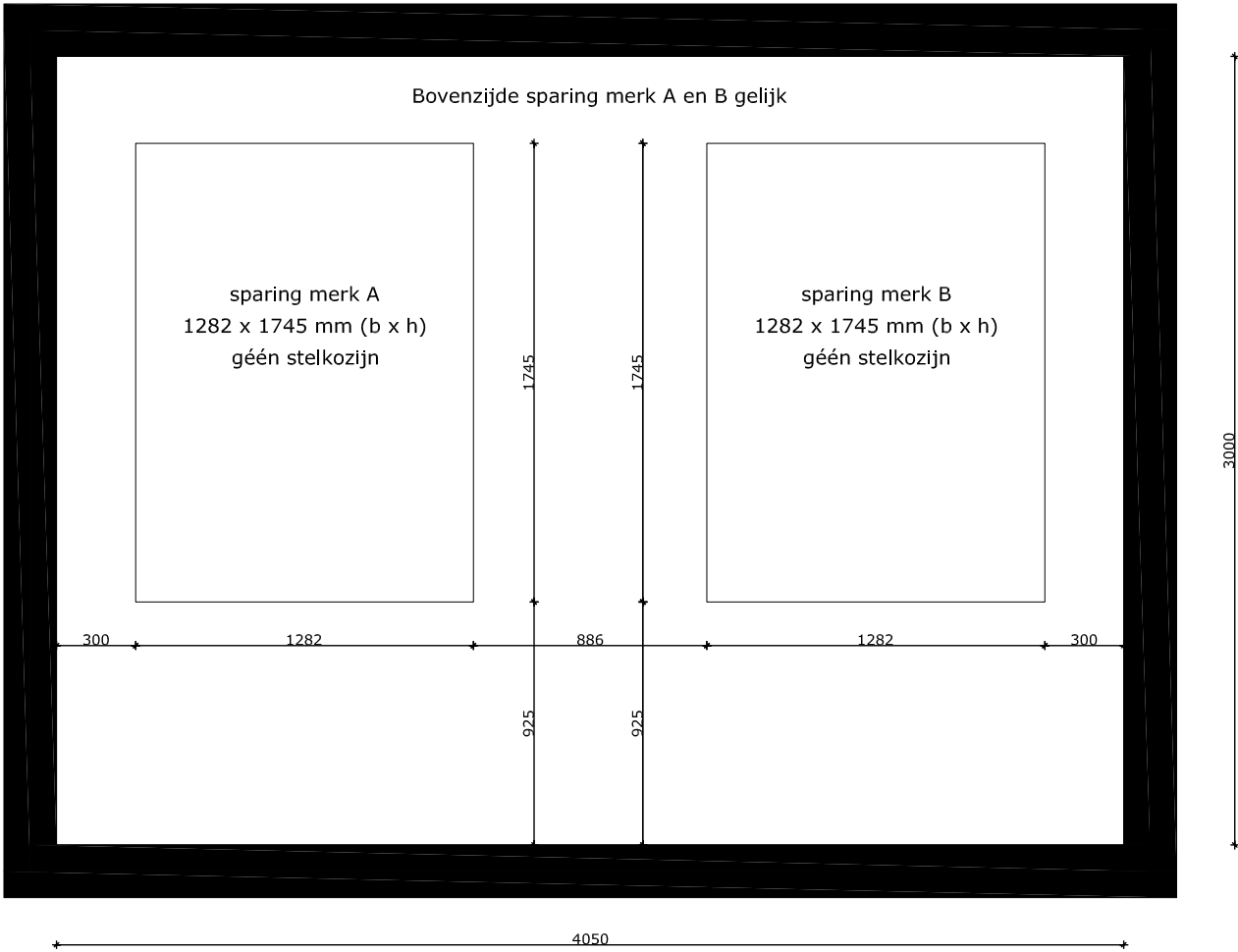
Foto 3: Merk B: beproeving bij 26 minuten scheuren in brandwerend glasblad, buitenblad is intact



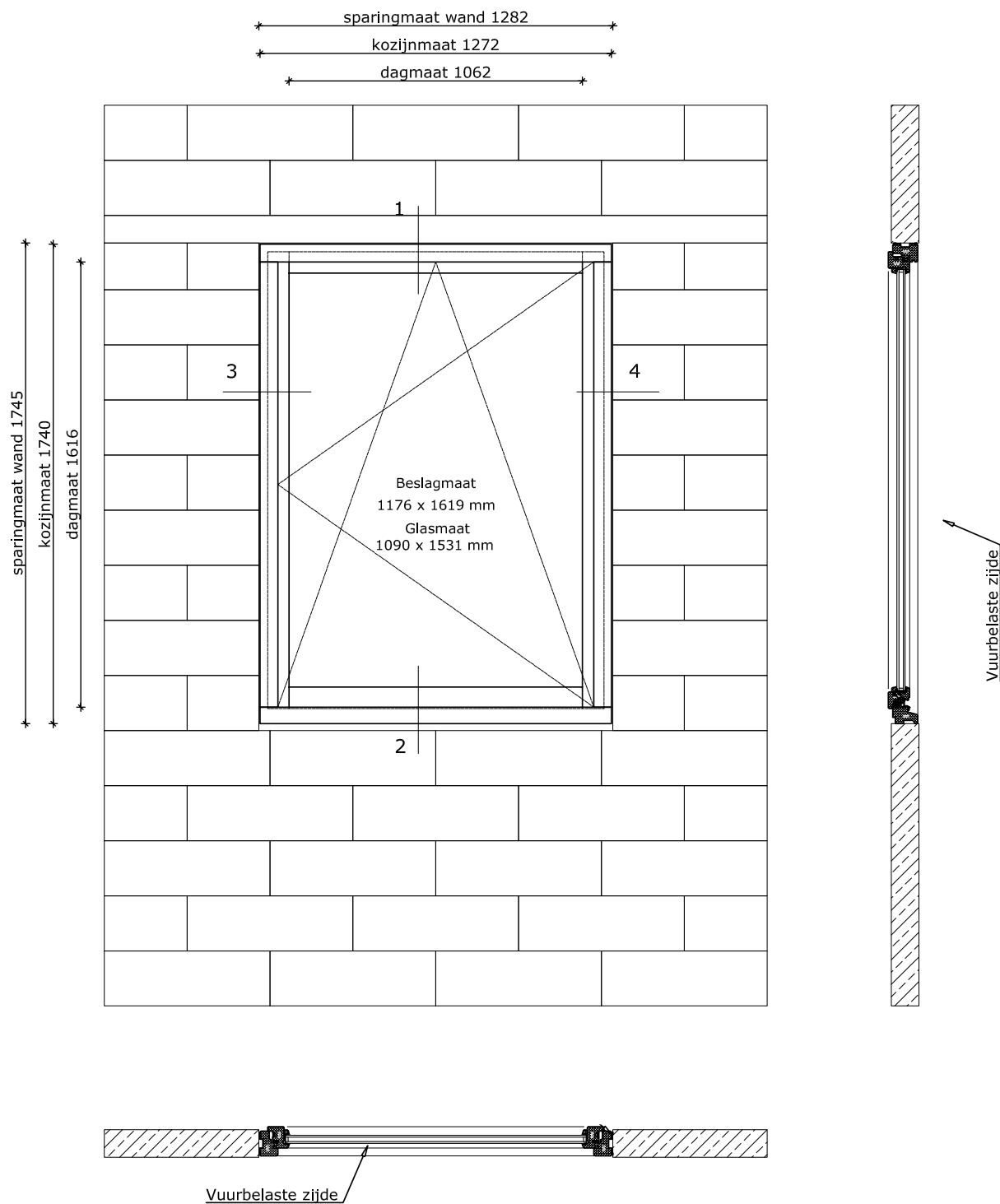
Foto 4: Merk B: 31 minuten, einde test, buitenblad bezwijkt



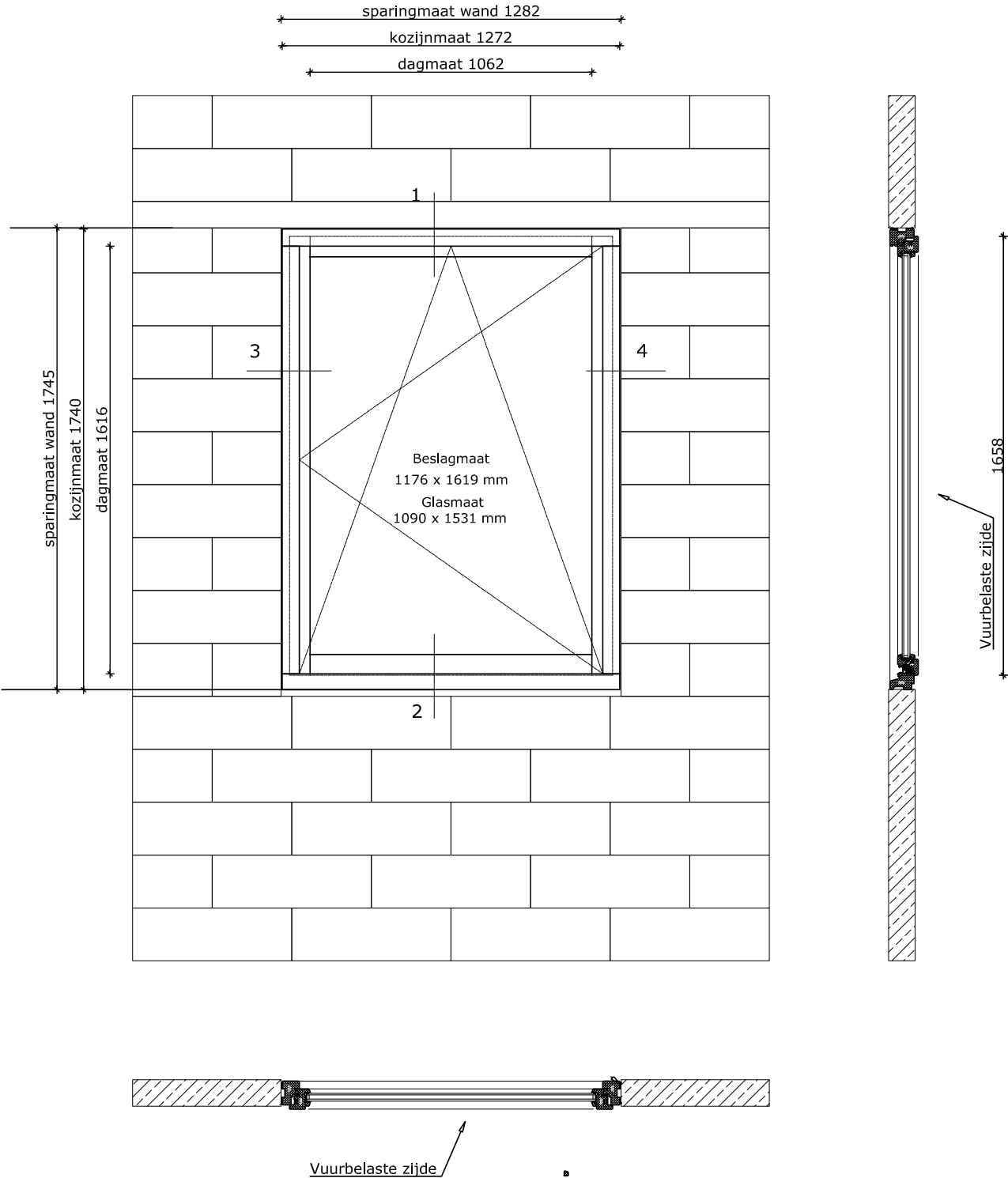
Vooraanzicht testopstelling

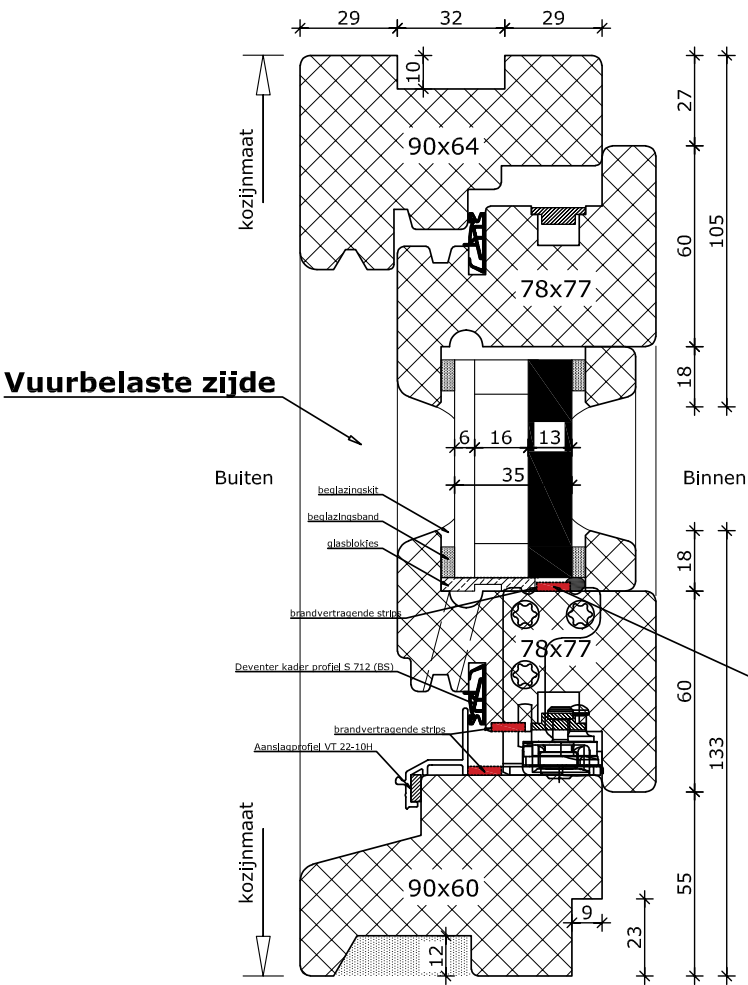


Vooraanzicht draaikiepraam merk A



Vooraanzicht draaikiepraam merk B

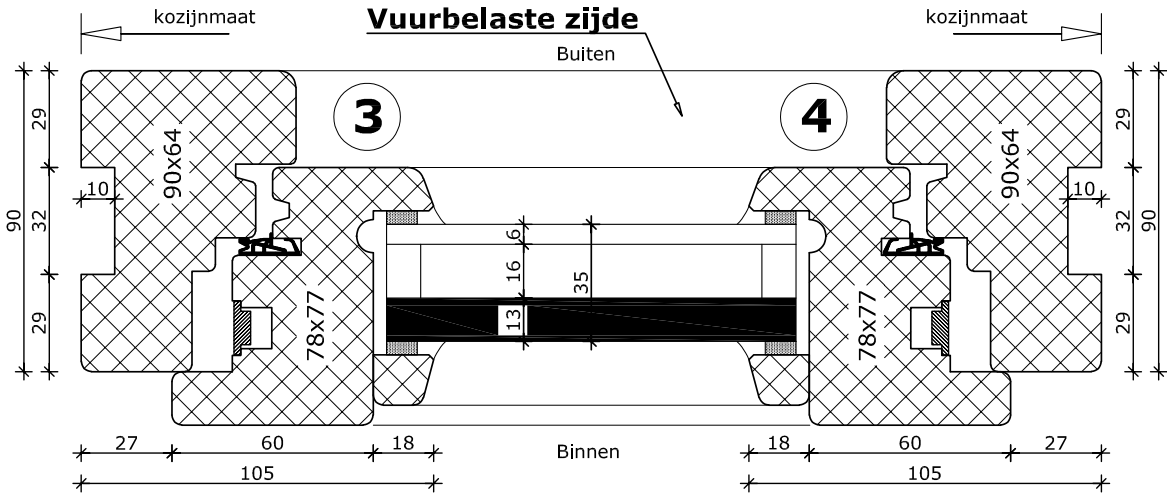


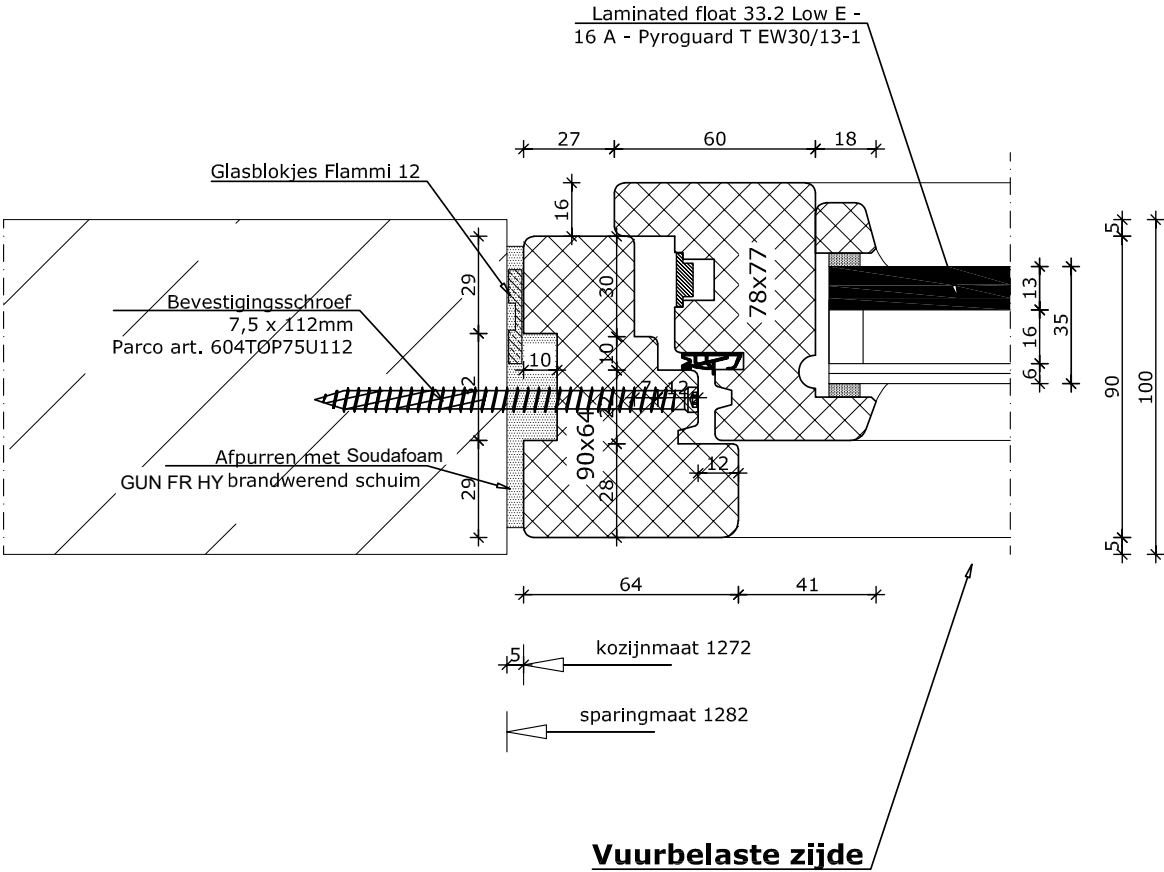


Testkozijn BRW

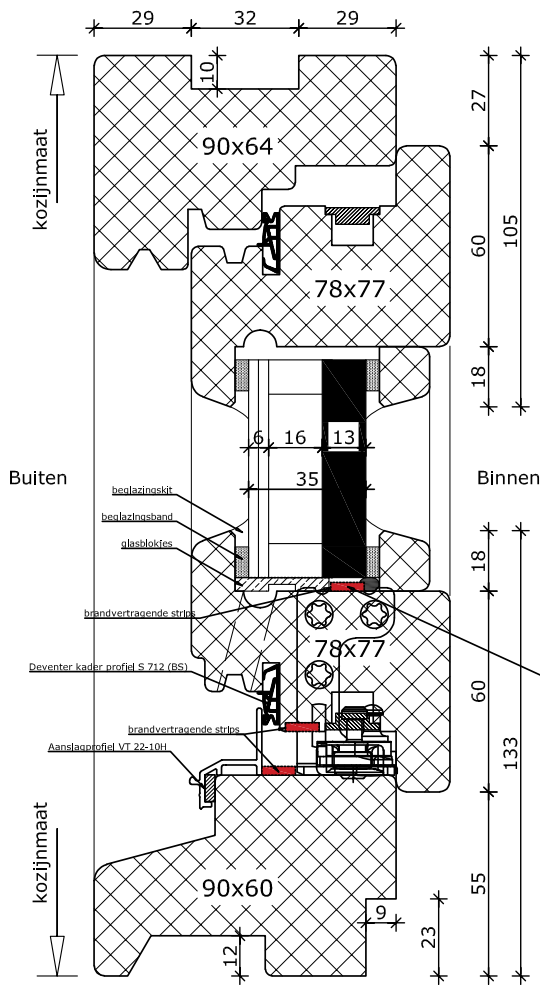
Draaikiëpraam
Kozijn 64x90
Vleugel 78x77

- 1 Glas Laminated float 33.2 Low E - 16 A - Pyroguard T EW30/13-1 (de EW 30 ruit altijd aan binnenzijde)
- Brandvertragende strips Promaseal®-PL strips
- Glasblokkjes Flammi 12 80x29x4 mm
- Beglazingsband Kerafix® 2000, 9x4 mm
- Beglazingskit Bostik FP 402
- Glaslatten genageld hoh 150mm Senco nagels 38mm maximaal 60 mm vanuit de hoeken









Testkozijn BRW

Draaikiëpraam
Kozijn 64x90
Vleugel 78x77

- 1 Glas Laminated float 33.2 Low E - 16 A - Pyroguard T EW30/13-1 (de EW 30 ruit altijd aan binnenzijde)

Brandvertragende strips
Promaseal®-PL strips

Glasblokjes Flammi 12
80x29x4 mm

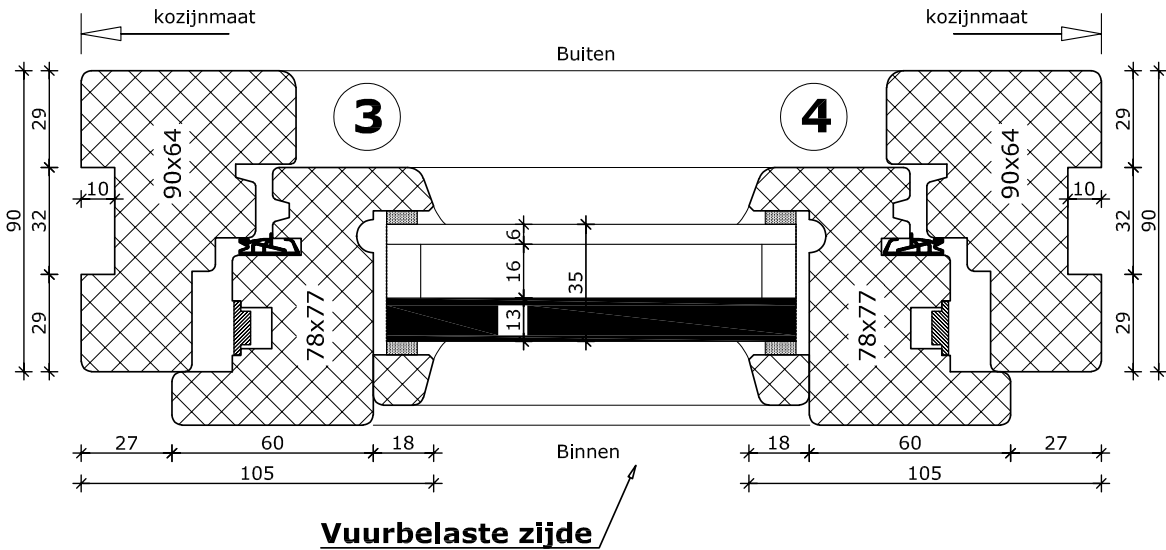
Beglazingsband
Kerafix® 2000, 9x4 mm

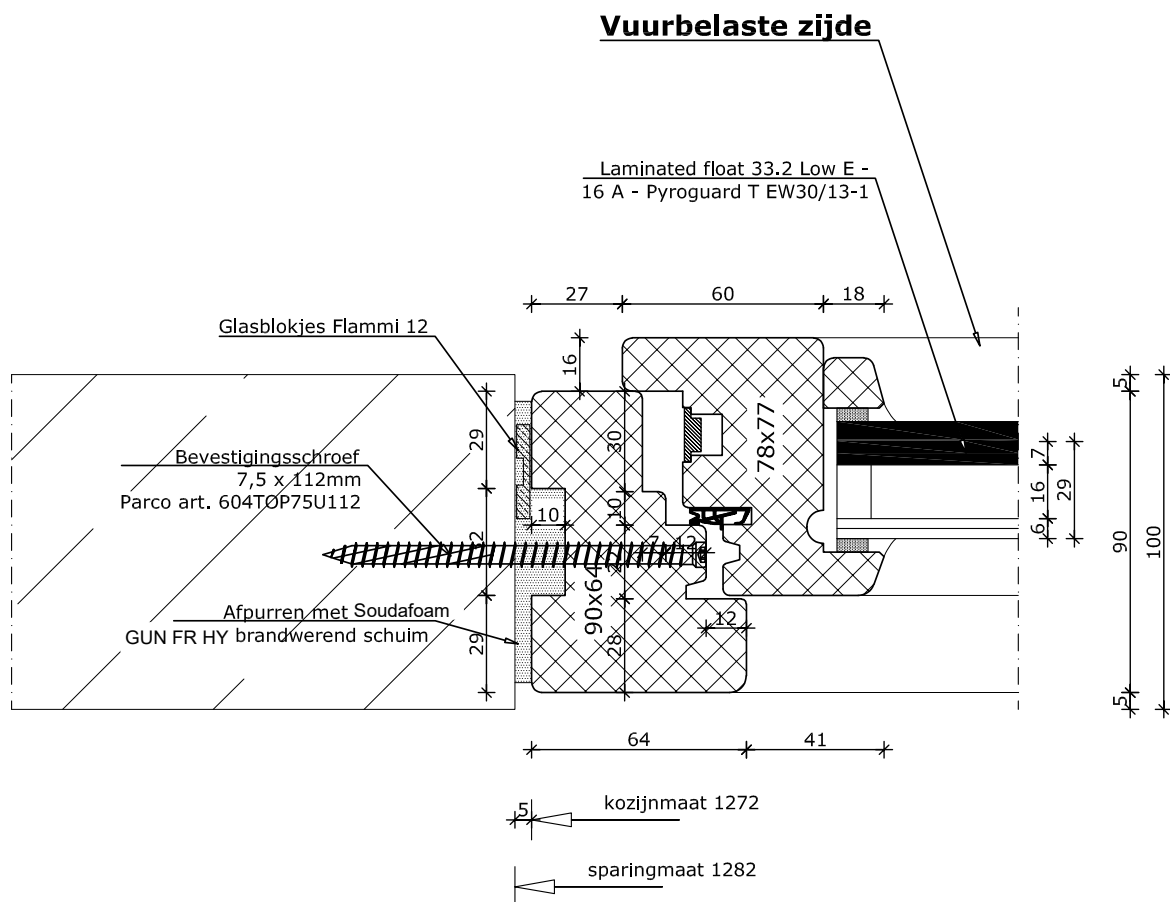
Beglazingskit Bostik FP 402

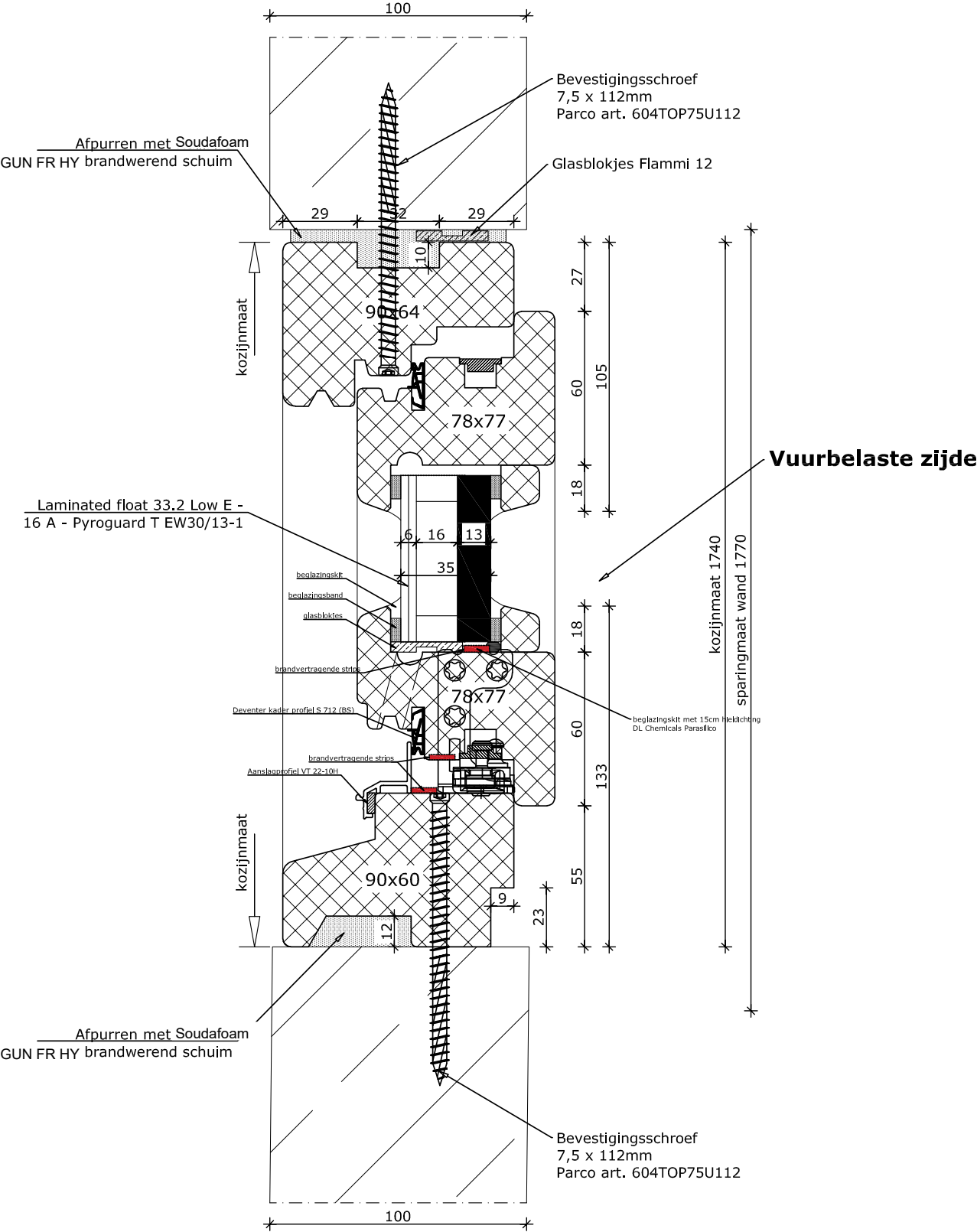
Glaslatten genageld hoh 150mm
Senco nagels 38mm
maximaal 60 mm vanuit de hoeken

- 2

Vuurbelaste zijde







**Draaival Multipower 13V
Multimatic caste espagnolet
Max. 130/150 kg**

Schroeven t.b.v. de bevestiging van
de beslagonderdelen 4x40 mm

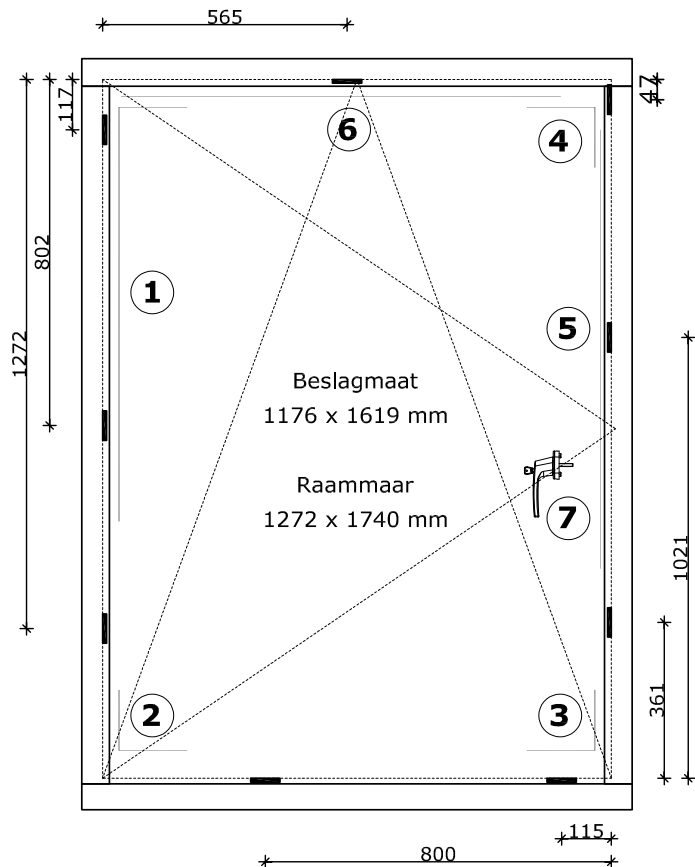
Schroeven t.b.v. de bevestiging van
de sluitplaten 4x40 mm

Tolerantie voor het plaatsen van
de sluitplaten +/- 2mm

Omschrijving van de beslagdelen in het raam

1. i.S. Middensluiting hangzijde (Gr. 1590)
2. Hoeklagerband 13V Rechts
3. i.S. Valsluiting (Gr. 1500)
4. i.S. Hoekoverbrenging (115x115)
5. i.S. Espgnolet (GH 700)
6. DV/VD-Schaar (gr. 1300)
7. Afsluitbare greep Ami 812

— Positie van de i.S. sluitplaten

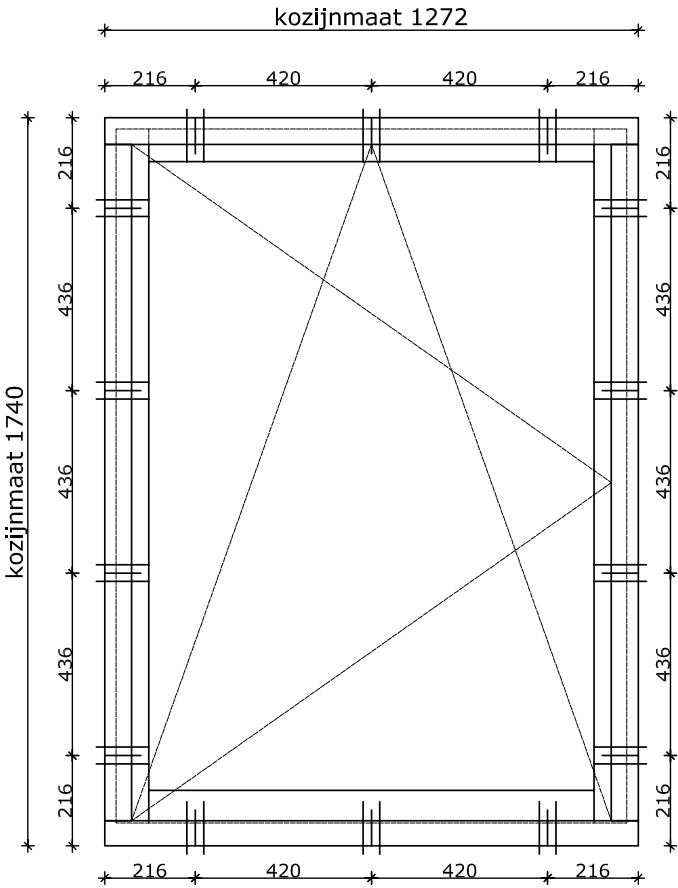


Bijlagen:

- Maco beslag
- Ami raamkruk

Positie schroeven draaikiepraam - Brandproef MACO / Venster Techniek / HEBO

Bevestigingsschroef



Omschrijving van de beslagdelen in het raam

i.S. Middensluiting hangzijde (1a)		
FFH 360- 440	(Gr.113,5)	art.nr.222209
FFH 360- 440	(Gr.140)	art.nr.201841

i.S. Middensluiting hangzijde (1)		
FFH 441- 700	(Gr.700)	art.nr. 215448
FFH 701- 950	(Gr.840)	art.nr. 215449
FFH 951-1200	(Gr.1500)	art.nr. 215696
FFH 1201-1450	(Gr.1340)	art.nr. 215452
FFH 1451-1700	(Gr.1590)	art.nr. 215454
FFH 1701-1950	(Gr.1850)	art.nr. 215456
FFH 1951-2200	(Gr.2000)	art.nr. 218502
FFH 2201-2450	(Gr.2300)	art.nr. 215460
FFH 2451-2800	(Gr.2500)	art.nr. 215462

Hoeklagerband 13V (2)		
Rechts		art.nr. 215804
Links		art.nr. 215805

i.S. Valsluiting (3)		
FFB 370- 450	(Gr.248,5)	art.nr. 222205
FFB 451- 600	(Gr.480)	art.nr. 215880
FFB 601- 800	(Gr.700)	art.nr. 215509
FFB 801-1050	(Gr.1280)	art.nr. 211937
FFB 1051-1300	(Gr.1500)	art.nr. 211938
FFB 1301-1500	(Gr.1500)	art.nr. 215513
FFB 1501-1650	(Gr.248,5)	art.nr. 222205
FFB 1501-1650	(Verl.705)	art.nr. 201753
FFB 1501-1650	(Verl.470)	art.nr. 201751

i.S. Hoekoverbrenging (4)		
FFB 370- 464	(115 x 5)	art.nr. 222203
FFB 465-1650	(115 x 115)	art.nr. 222201

i.S. Espagnolet (5)		
FFH 360- 430	(GH 125)	art.nr. 201730
FFH 431- 660	(GH 190)	art.nr. 206986
FFH 661- 840	(GH 300)	art.nr. 201736
FFH 841-1090	(GH 400)	art.nr. 201737
FFH 1091-1340	(GH 500)	art.nr. 201738
FFH 1341-1590	(GH 600)	art.nr. 201739
FFH 1591-1850	(GH 700)	art.nr. 207301
FFH 1701-1850	(Verl.235)	art.nr. 206197
FFH 1851-1950	(GH1050)	art.nr. 201740
FFH 1951-2200	(GH1050)	art.nr. 201741
FFH 2201-2800	(GH1050)	art.nr. 201742
FFH 2451-2685	(Verl.235)	art.nr. 206197
FFH 2686-2800	(Verl.470)	art.nr. 201840

DV/VD-Schaar (6)		
FFB 370- 600	(Gr.600)	art.nr. 217346
FFB 601- 800	(Gr.800)	art.nr. 217347
FFB 801-1050	(Gr.1050)	art.nr. 217348
FFB 1051-1650	(Gr.1300)	art.nr. 217349
FFB 1301-1650	(BZS.235)	art.nr. 213043
FFB 1536-1650	(Verl.235)	art.nr. 206197

(7)		
Afsluitbare greep		art.nr. 54440
S.K.G. plaatje monteren		art.nr. 43790



Omschrijving van de beslagdelen in het kozijn

Hoeklager 13V (SP30)	Rs	art.nr. 214252	(2a)
Hoeklager 13V (SP30)	Ls	art.nr. 214253	
* Schroef 4,5 x 38 mm	art.nr. 367828 (Tx)	(6x hoeklager: 6x sch.lager)	

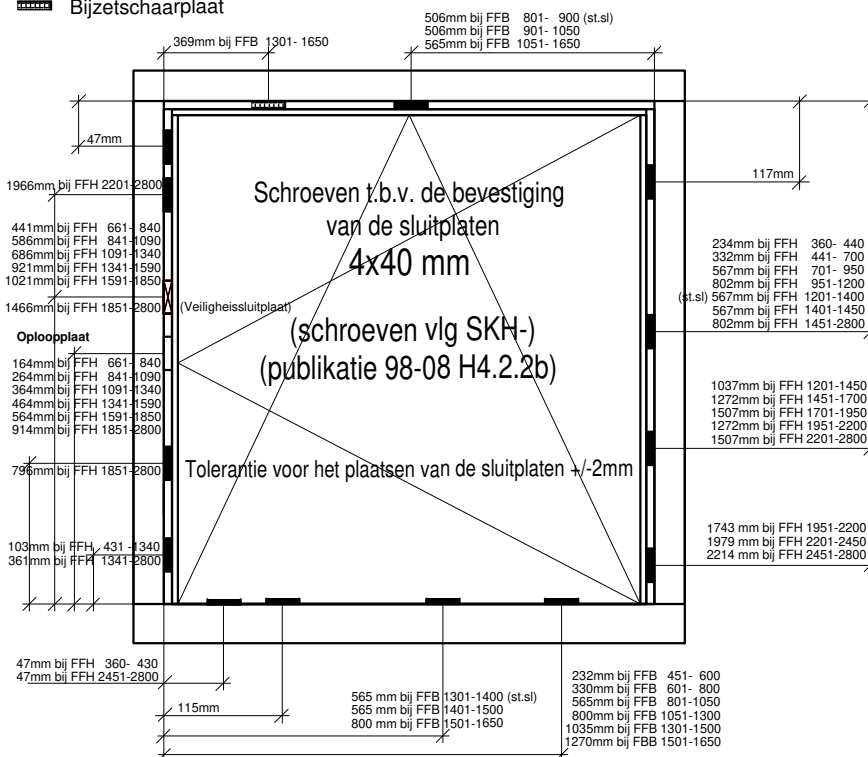
Schaarlager 13V (SP30) (6a)			
FFB 370 - 800	(Gr.330)	Rs	art.nr. 217478
FFB 370 - 800	(Gr.330)	Ls	art.nr. 217479
FFB 801-1650	(Gr.442)	Rs	art.nr. 217482
FFB 801-1650	(Gr.442)	Ls	art.nr. 217483

** Bij vleugelgewicht >100 KG:

Schroefhuuls 8mm art.nr. 36668 (zie montagehandleiding voor positie)

T.b.v. 13V	20mm	26mm	30mm	POS.30mm
Oplooppaalt t.b.v. esp. Rs	364744	-	-	-
Oplooppaalt t.b.v. esp. Ls	364746	-	-	-
Standaard sluitplaten	-	-	-	-
Stalen sluitplaat	NL96779	NL96779	NL96779	NL96779
Stalen sluitplaat onder	NL96779	NL96779	NL96779	NL96779
Bijzetschaarplaat	52794	52794	52794	52794

- Positie van de Stalen sluitplaten
- Oplooppaalt
- Standaard sluitplaat
- Bijzetschaarplaat



ALGEMENE OPMERKINGEN:

- * De opgegeven maat is gemeten vanuit de sponning tot het hart van de sluitplaat
- * Mallen tbv het plaatsen van sluitplaten op aanvraag leverbaar
- * afmetingen en raamgewicht volgens verwerkingsvoorschriften MACO
- * Minimale FFB = 370 en FFH = 360
- * Schroef M4x8 tbv. korte Hoekoverbrenging (Losse art.nr. 101339)

Samengesteld Multi Matic i.S. beslag volgens VH klasse 2
Voor toelaatbare afmetingen en gewicht zie hiervoor het bestemde diagram!

DRAAIVAL UITVOERING
Voor het verkrijgen van de verplichte CE-markering van brandwerende buitenkozijnen



MACO BESCHLÄGE BV

POSTBUS 41
7020 AA Zelhem
Tel: 0314-659700
www.maco-nl.nl

Maco Beschläge b.v.
Certificaat nr. 420.471.02

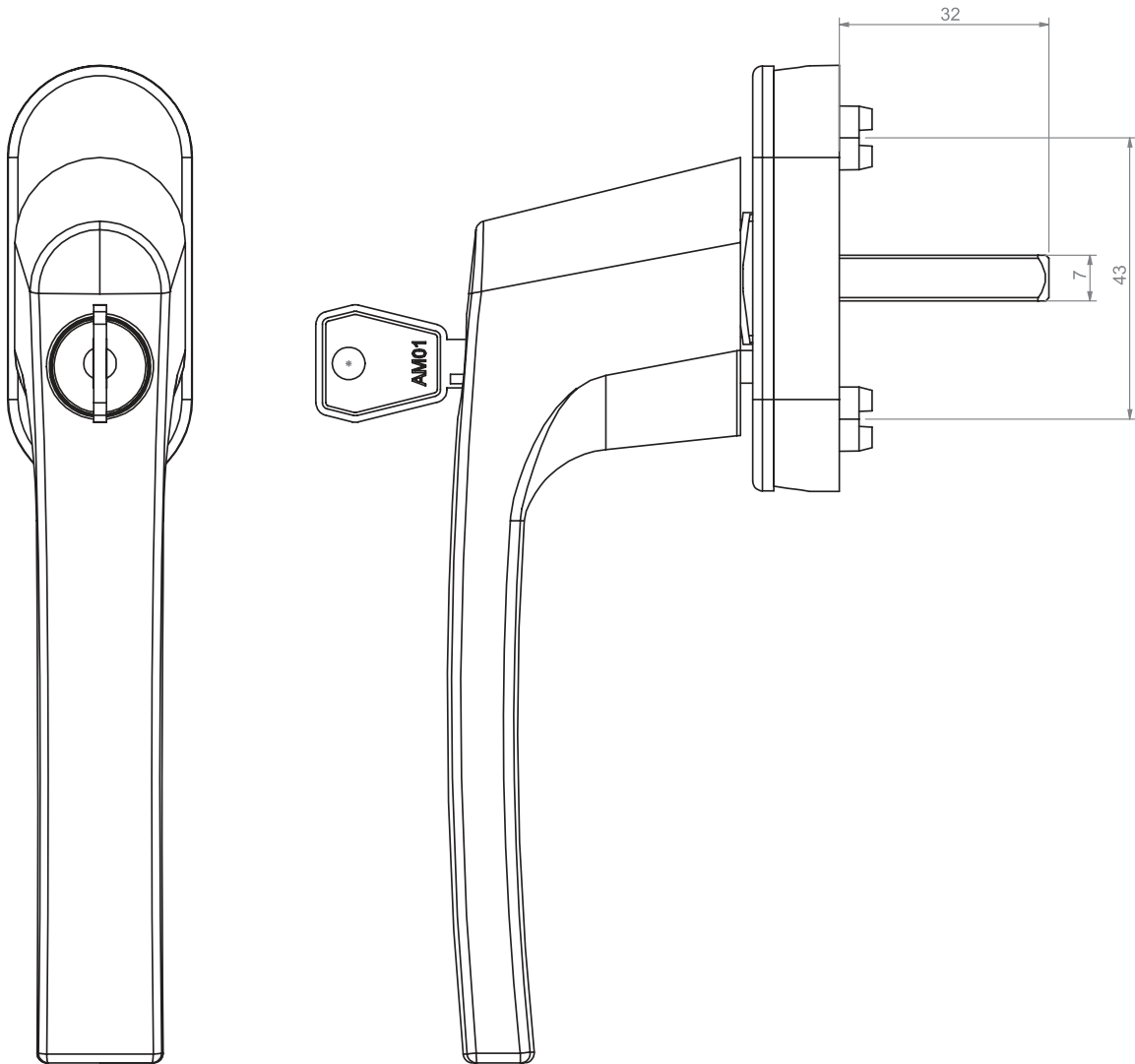


i.S. Power
Draai-Val
Multi Matic
Vast Espagnolet

MACO BESCHLÄGE BV		Datum	Naam
Get.		17-05-2015	MC
Gew.		21-09-2023	AH
DEZE TEKENING IS MET DE GROOTSTE ZORG SAMENGESTELD. MACO BESCHLÄGE B.V. AANVAARDT NOCHTANS GEEN VERANTWOORDELIJKHEID VOOR ENIGE SCHADE VOORTKOMEND UIT ONJUISTHEDEN OF ANDERZINS ONVOLKOMENHEDEN IN DE INHOUD VAN DEZE TEKENING		Tek.No.	
		MM-MP-1207z-BRW-H	

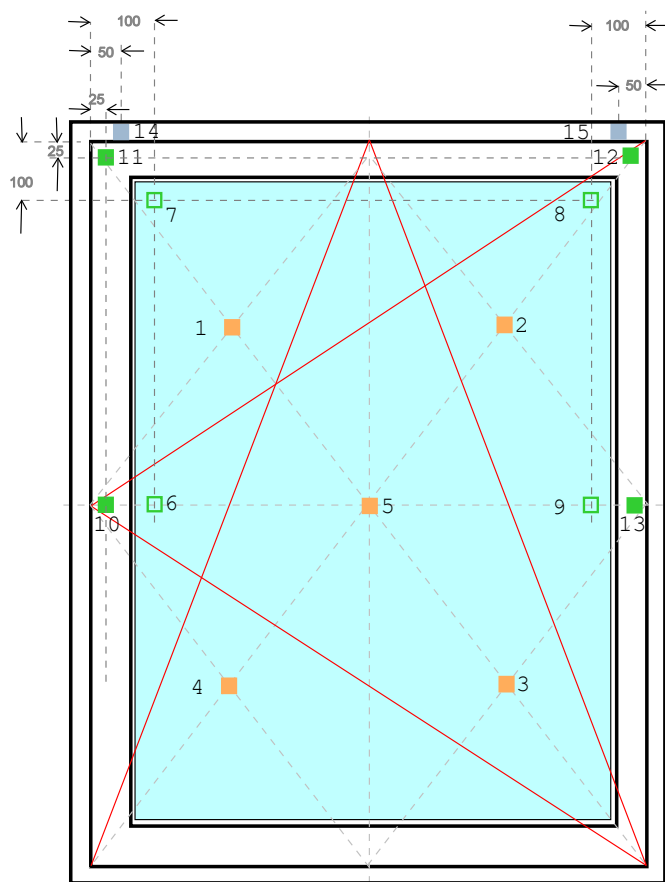
2635-3-RA-001 /3D595A3A/ HARMIL-

Y 2635-3-RA-001 3.13



Maten in millimeters		Schaal : 1:1	Getekend : I Nijskens	Datum : 18-7-2023	Tenzij anders aangegeven, algemene tol. volgens : ISO 2768-mK
	Amerikaanse projectie	Oppervlakte : mm²	Gecontr.:	Datum rev.:	
		Gewicht : gr	Materiaal :		
		Opmerking :			
		Extra benaming : -			
		Tek.nr.: 812 Samenstelling			
					A4
					Rev.:

Y 2635 buitendraaiend draaikiep raam Posities thermokoppels - Merk A (Links)



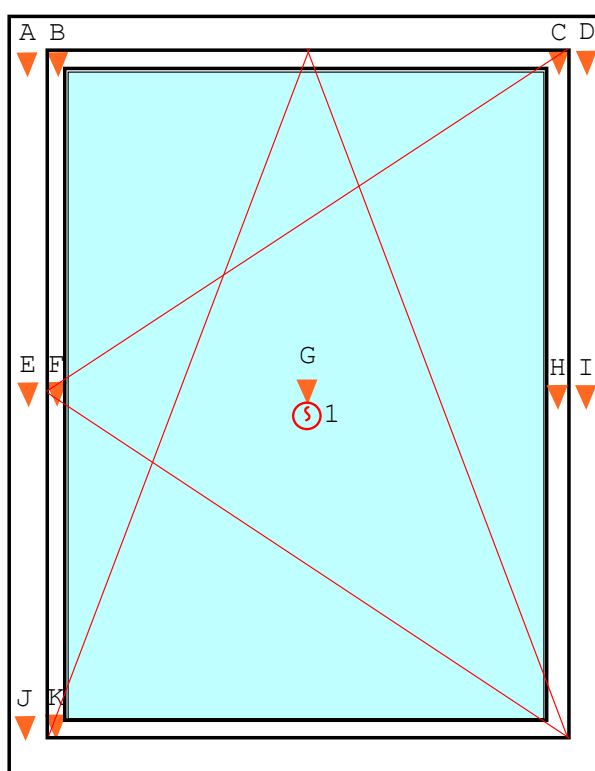
100 mm vanuit
zichtbare deel van
raamvleugel

TK 14 en TK 15 zijn indicatief

RENVOOI:

- Thermokoppel 1-5 gemiddelde temperatuur
- Thermokoppel 6-9 maximum temperatuur I_2
- Thermokoppel 10-13 maximum temperatuur I_1
- Thermokoppel 14-15 maximum temperatuur kozijn (+360 °C) (indicatief)

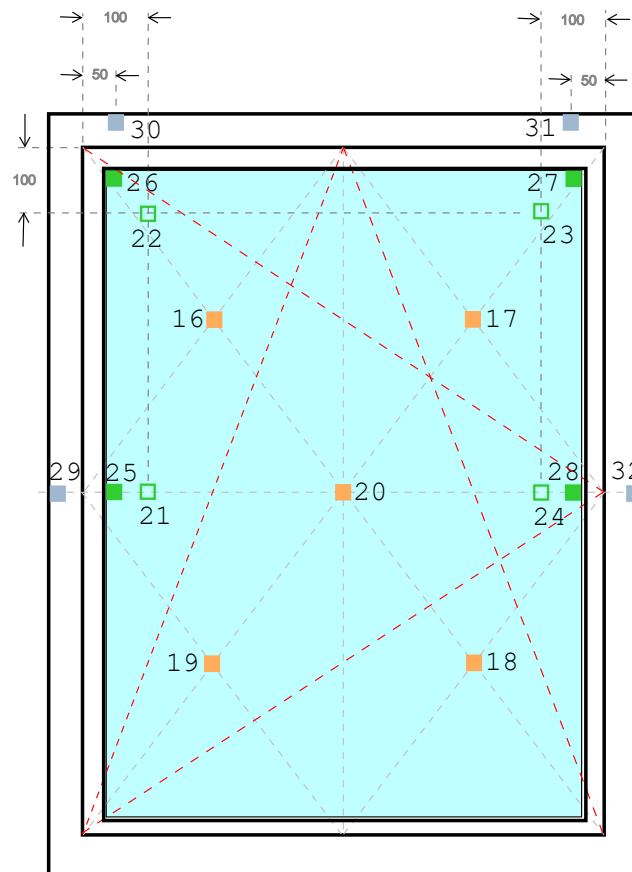
Y 2635 Buitendraaiend draaikiep raam
Verplaatsingsopnemers - Merk A (Links)



RENVOOI :

- ▼ Meetpunt verplaatsing
- ⑤ Stralingsmeter

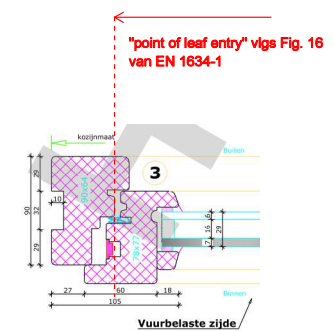
Y 2635 Binnendraaiend draaikiep raam
Posities thermokoppels - Merk B (Rechts)



100 mm vanuit
zichtbare deel van
raamvleugel

TK 25 t/m 28 zo
dicht mogelijk
tegen glaslat(ten)

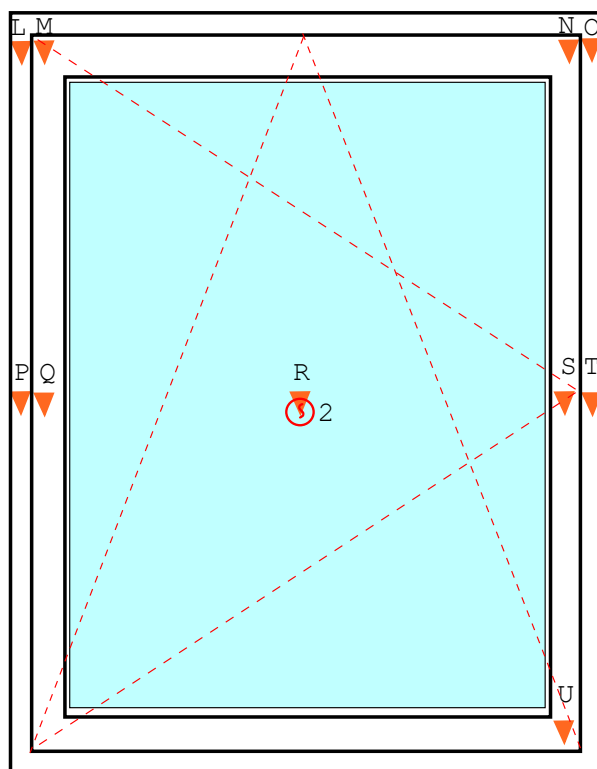
TK 30 en TK 31
50 mm vanuit
"point of leaf entry" :



RENVOOI :

- Thermokoppel 16-20 gemiddelde temperatuur
- Thermokoppel 21-24 maximum temperatuur I_2
- Thermokoppel 25-28 maximum temperatuur I_1
- Thermokoppel 29-32 maximum temperatuur kozijn (+360 °C)

**Y 2635 binnendraaiend draaikiep raam
Verplaatsingsopnemers - Merk B (Rechts)**



RENVOOI:

- ▼ Meetpunt verplaatsing
- Ⓢ Stralingsmeter

Description: Y2635 VHS draaikiepraam opdek hout

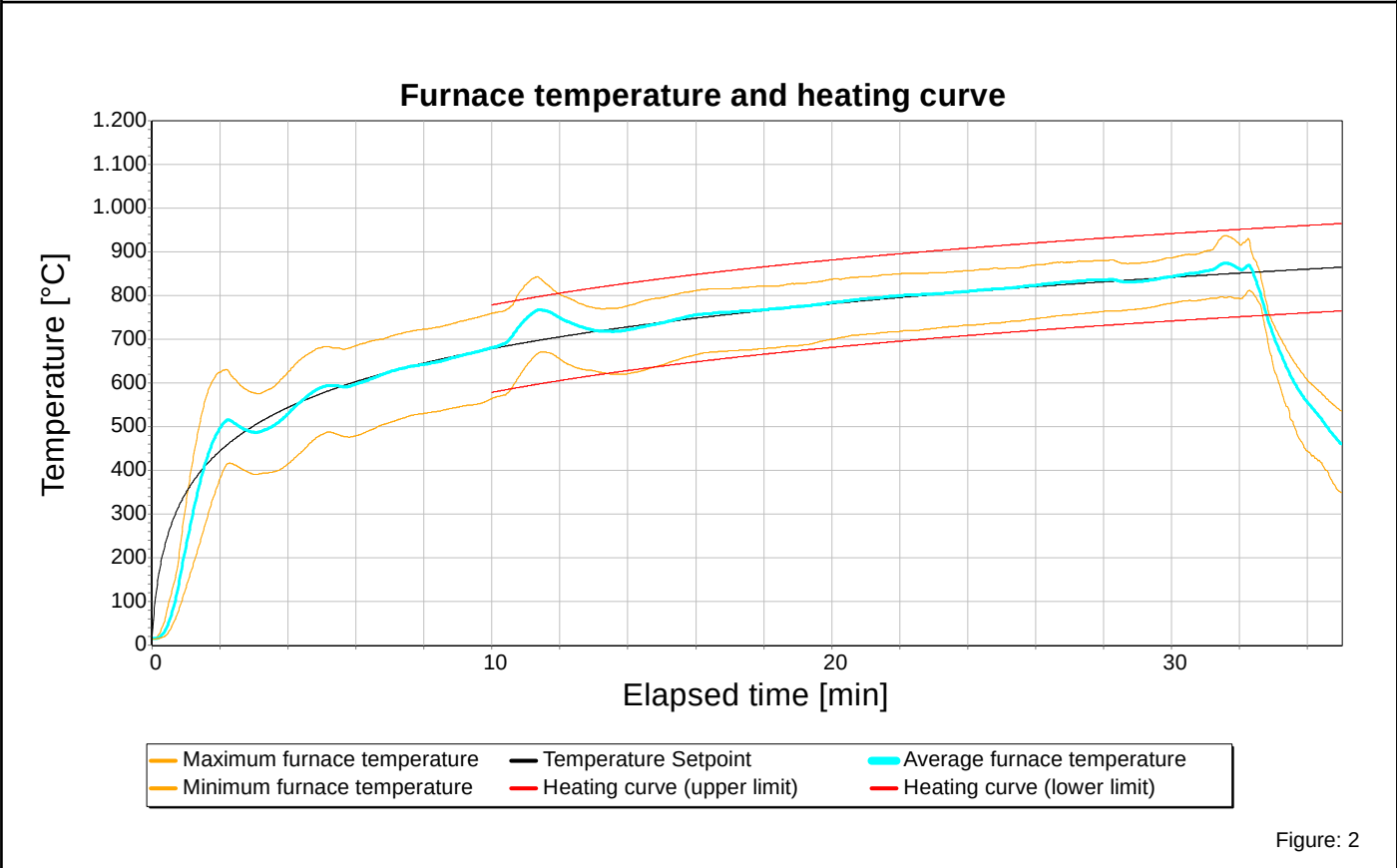
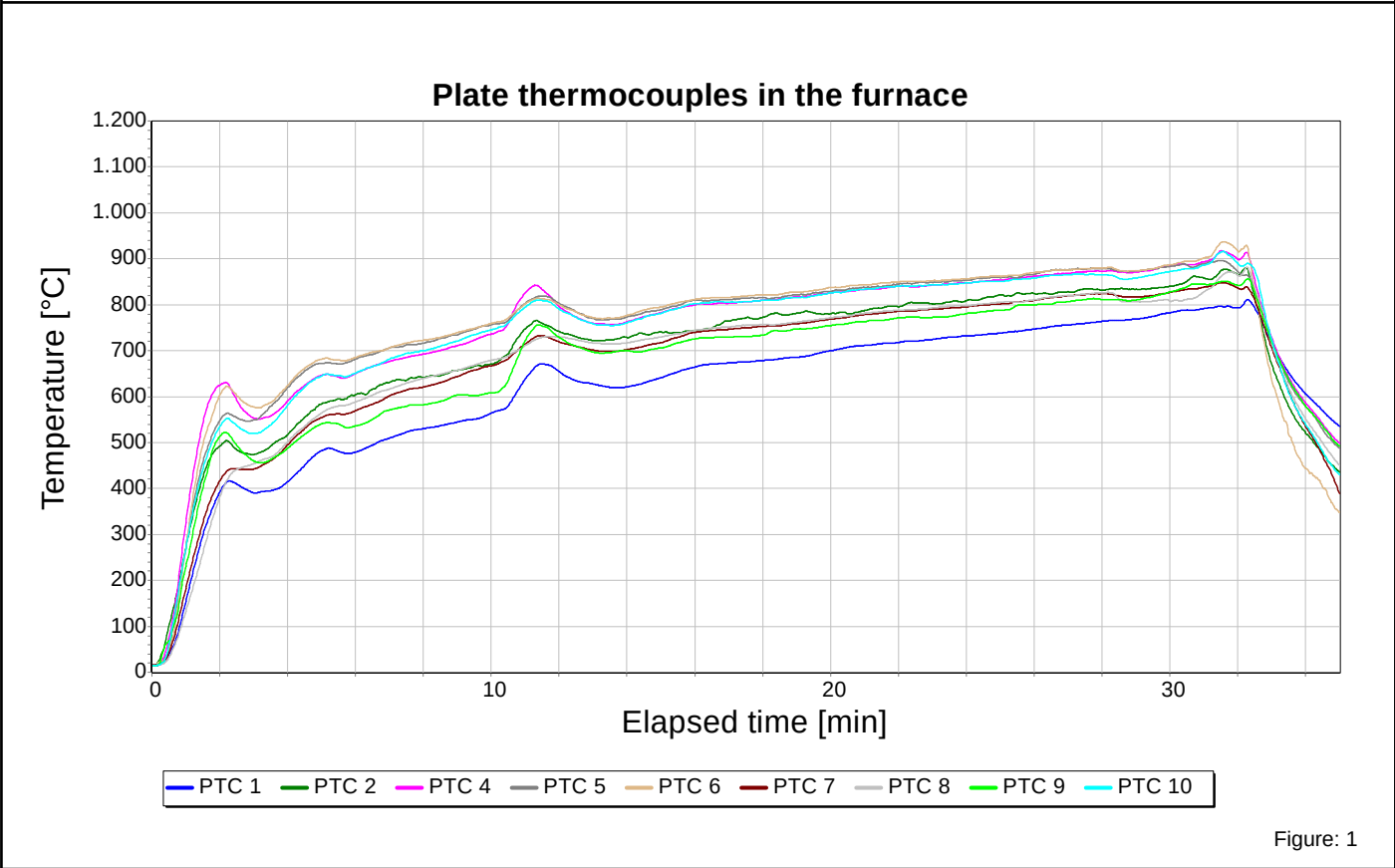
Date/time: 26/3/2024 / 10:25:18

Location: Peutz Laboratory for Fire Safety

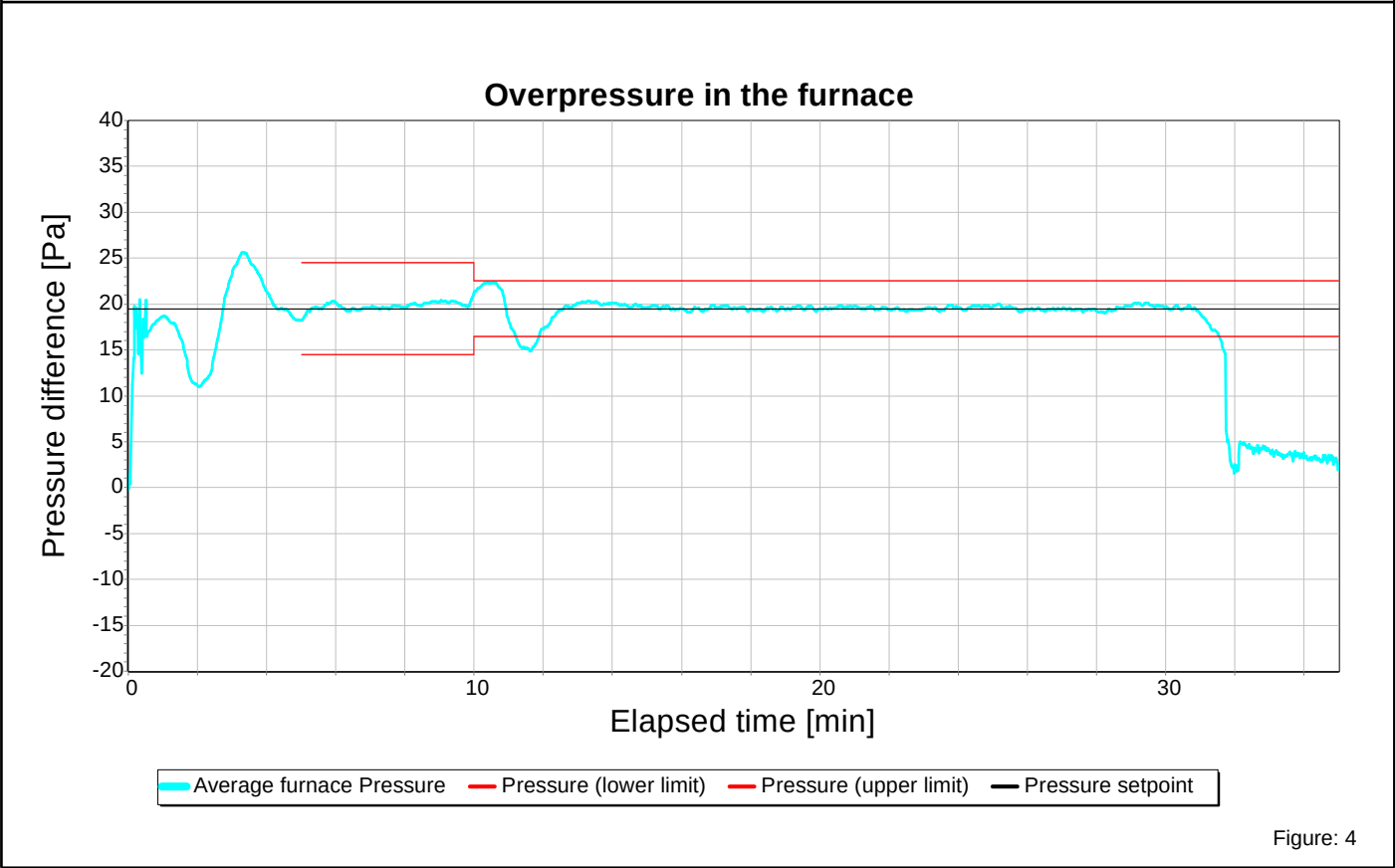
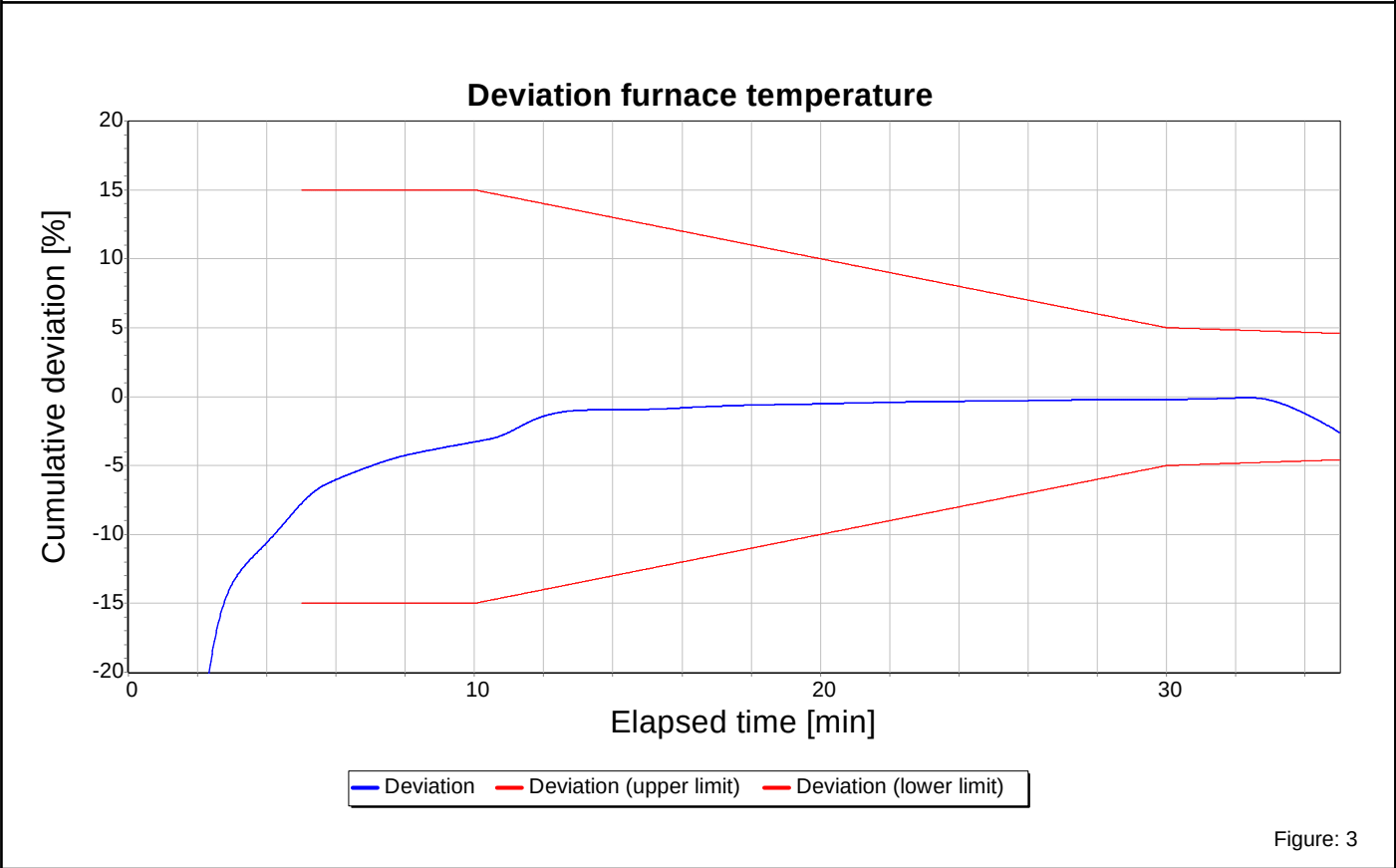
Furnace: Tilting furnace

Software version: winccV7.5 V0.0 PLC TIA V16 V0.1 / brandwh 1.7a1

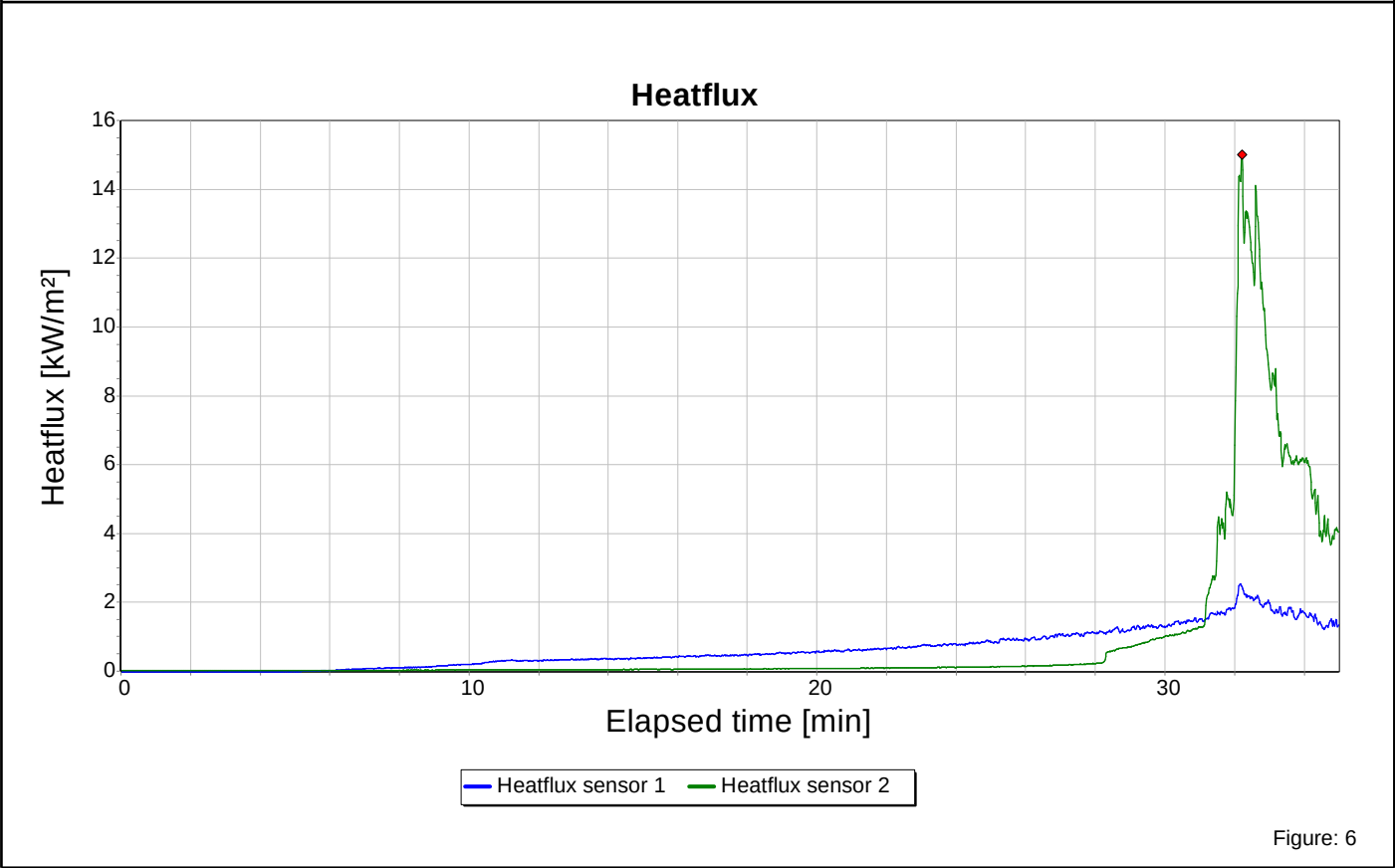
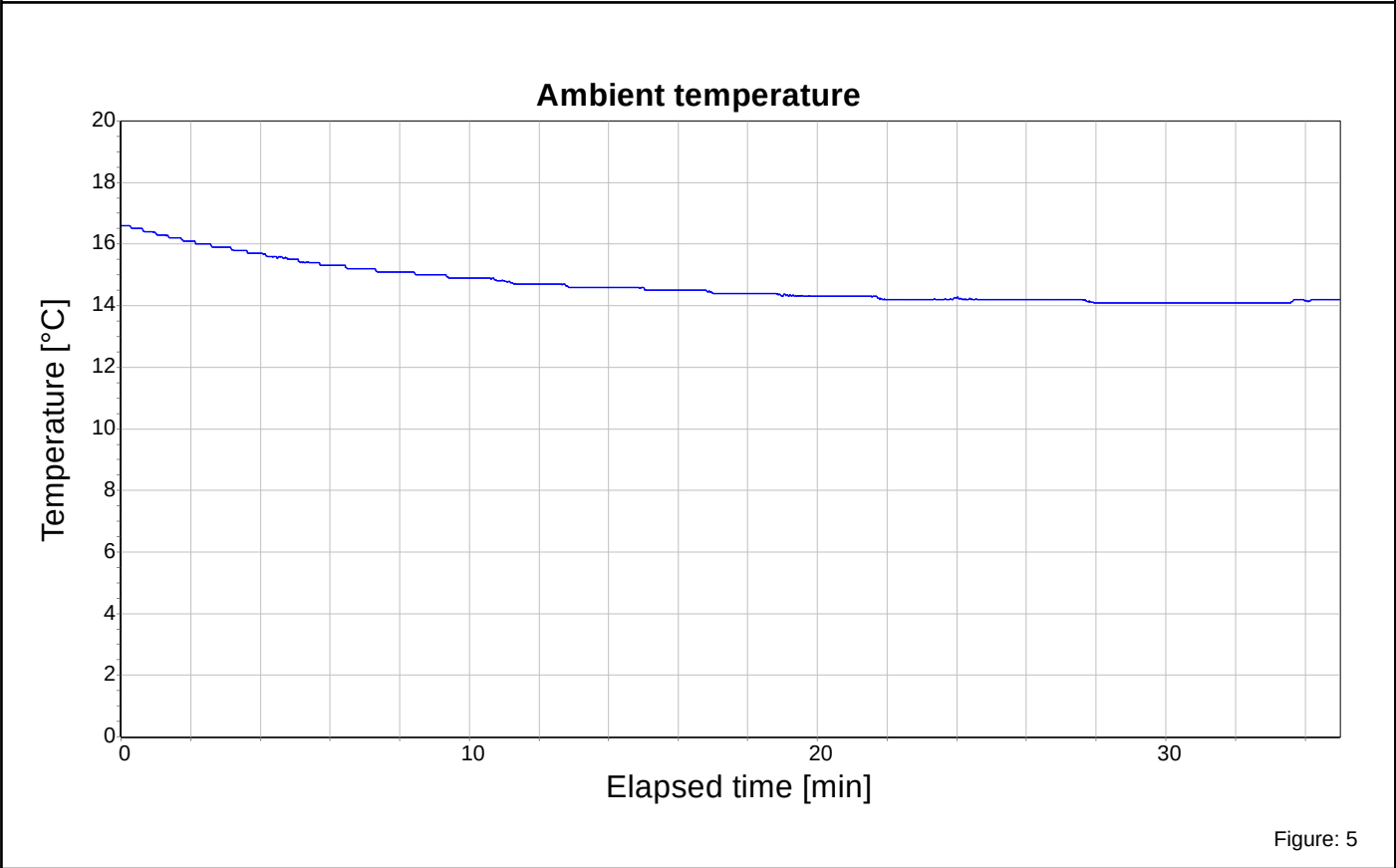




Description:	Y2635 VHS draaikiepraam opdek hout	
Date/time:	26/3/2024 / 10:25:18	
Location:	Peutz Laboratory for Fire Safety	
Furnace:	Tilting furnace	
Software version:	winccV7.5 V0.0 PLC TIA V16 V0.1 / brandwh 1.7a1	



Description:	Y2635 VHS draaikiepraam opdek hout	
Date/time:	26/3/2024 / 10:25:18	
Location:	Peutz Laboratory for Fire Safety	
Furnace:	Tilting furnace	
Software version:	winccV7.5 V0.0 PLC TIA V16 V0.1 / brandwh 1.7a1	



Description: Y2635 VHS draaikiepraam opdek hout

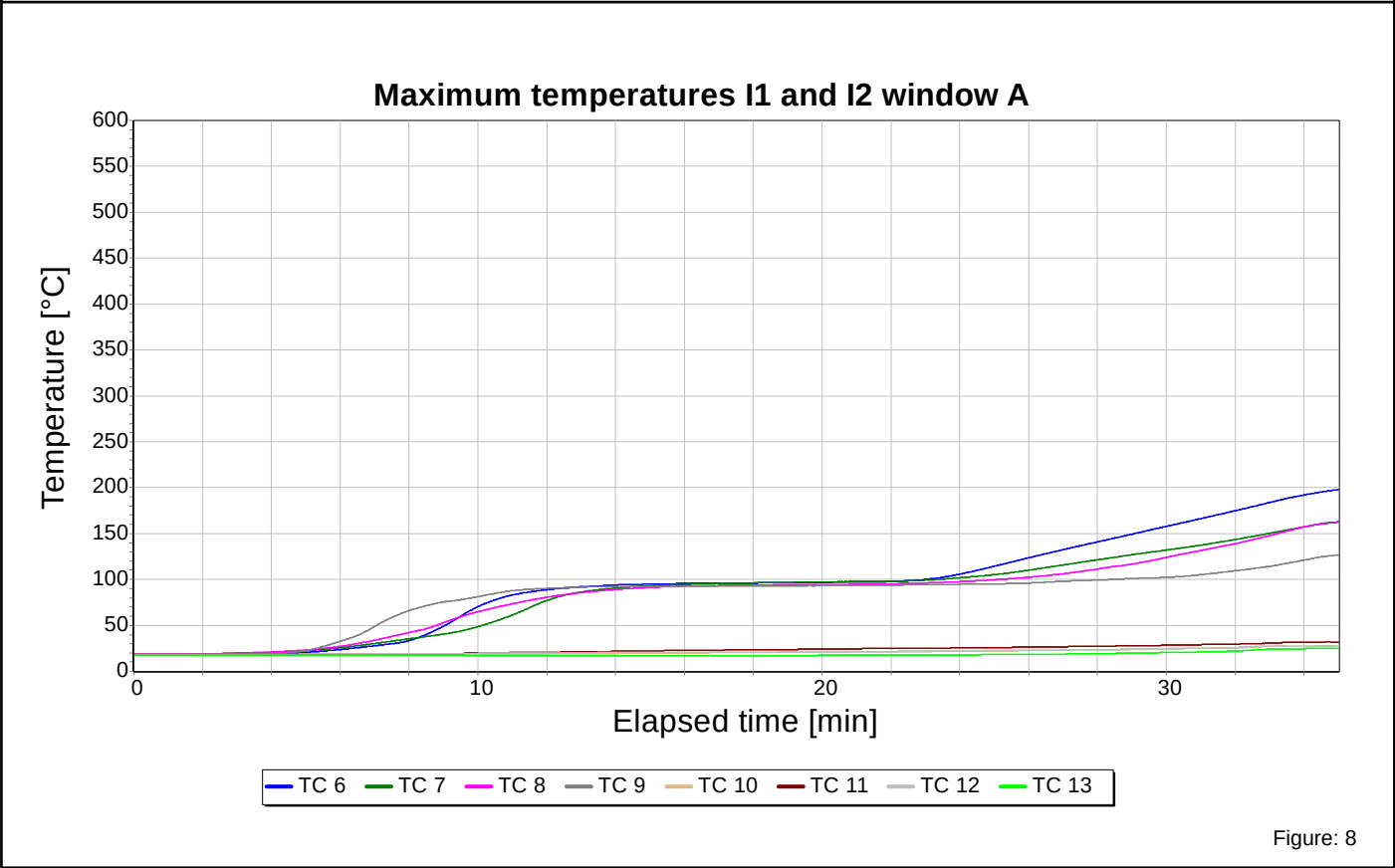
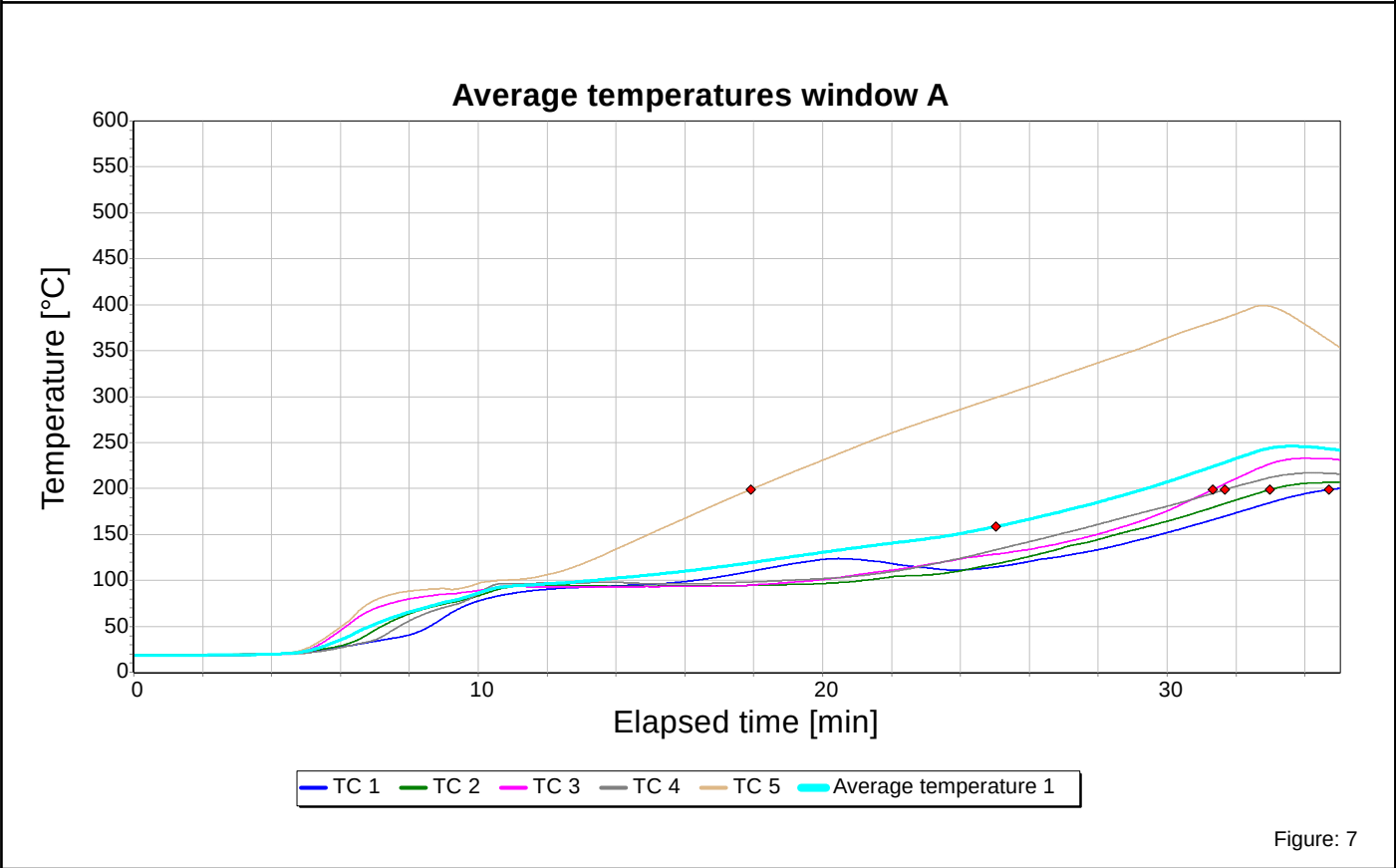
Date/time: 26/3/2024 / 10:25:18

Location: Peutz Laboratory for Fire Safety

Furnace: Tilting furnace

Software version: winccV7.5 V0.0 PLC TIA V16 V0.1 / brandwh 1.7a1





Description: Y2635 VHS draaikiepraam opdek hout

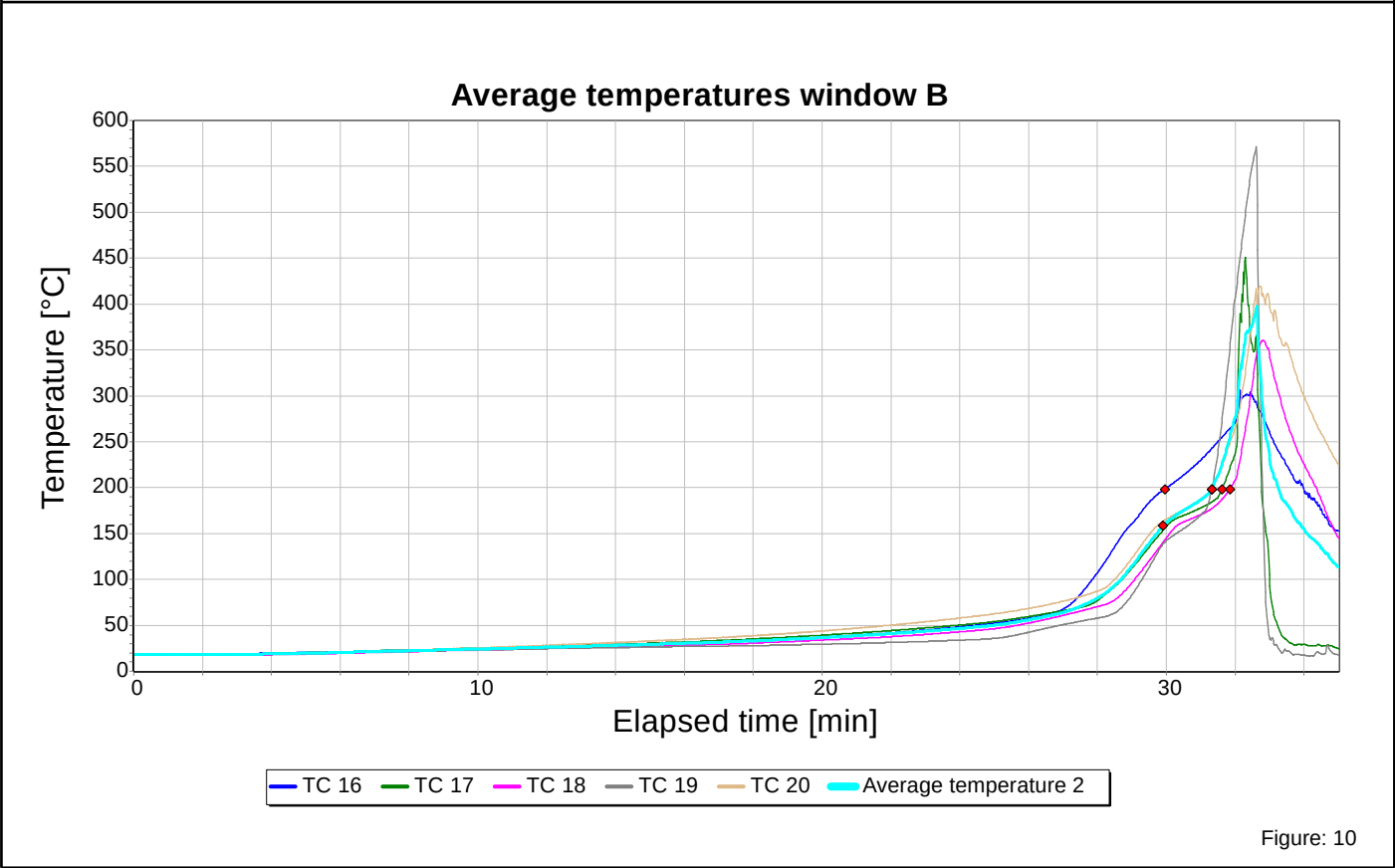
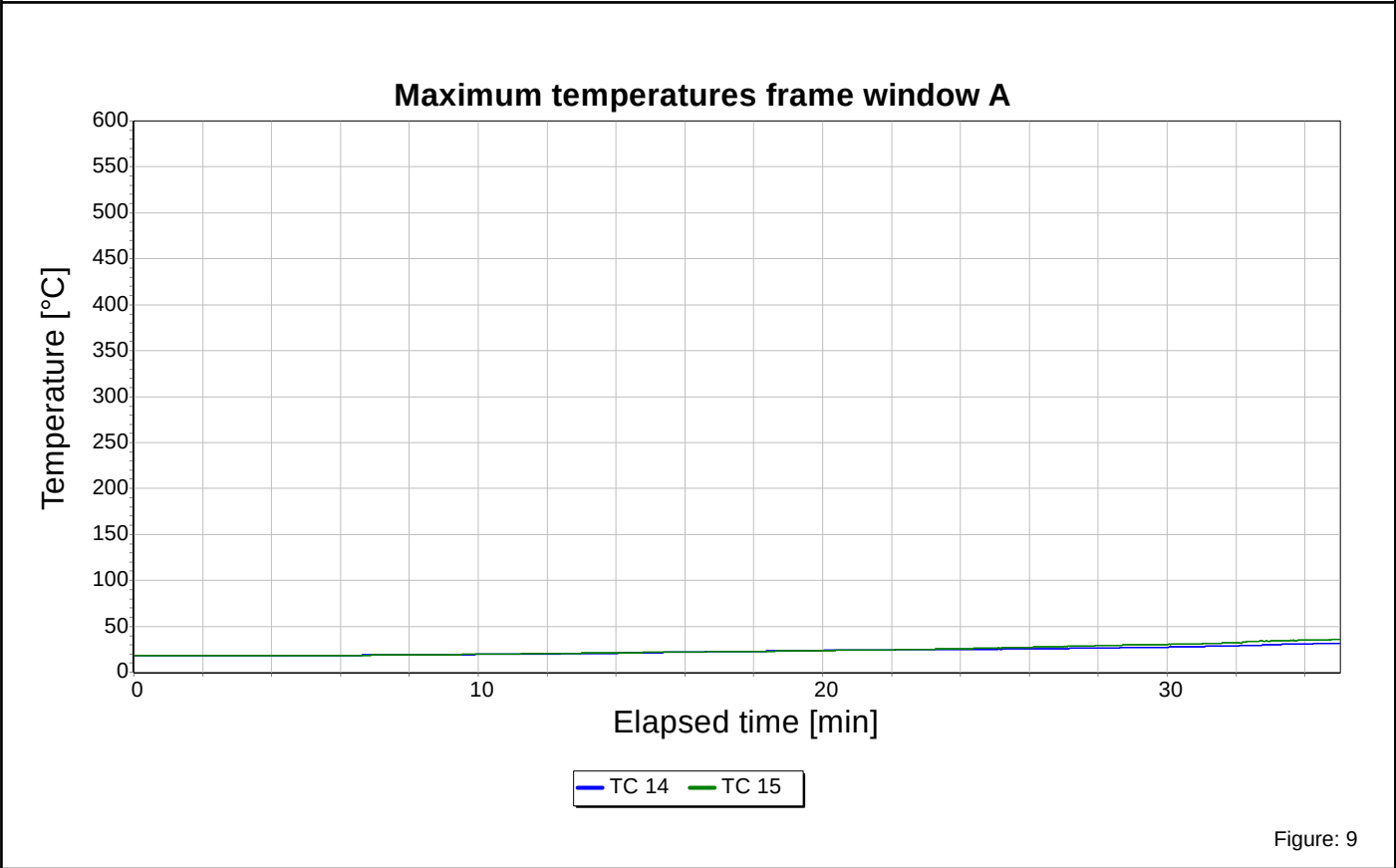
Date/time: 26/3/2024 / 10:25:18

Location: Peutz Laboratory for Fire Safety

Furnace: Tilting furnace

Software version: winccV7.5 V0.0 PLC TIA V16 V0.1 / brandwh 1.7a1





Description: Y2635 VHS draaikiepraam opdek hout

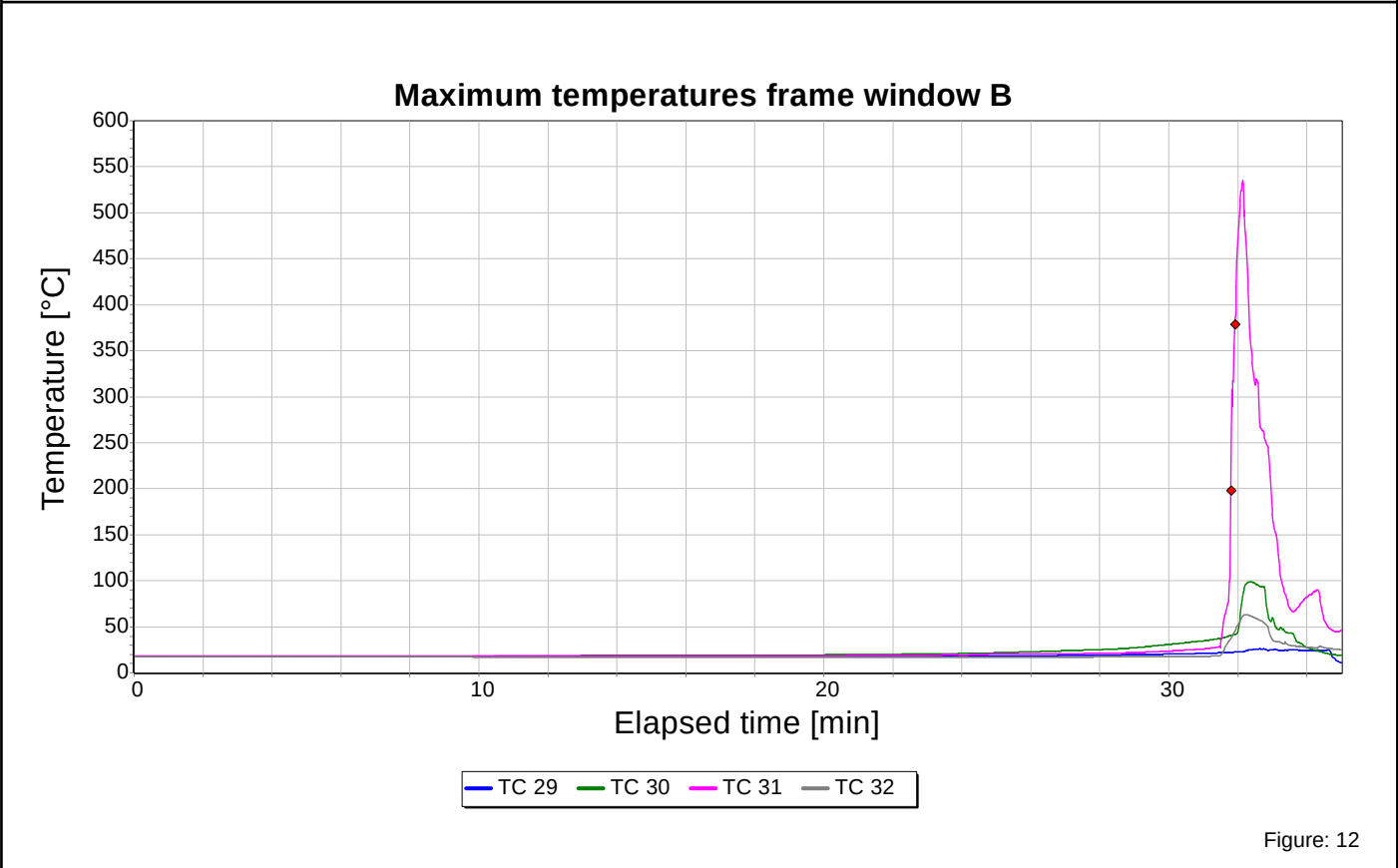
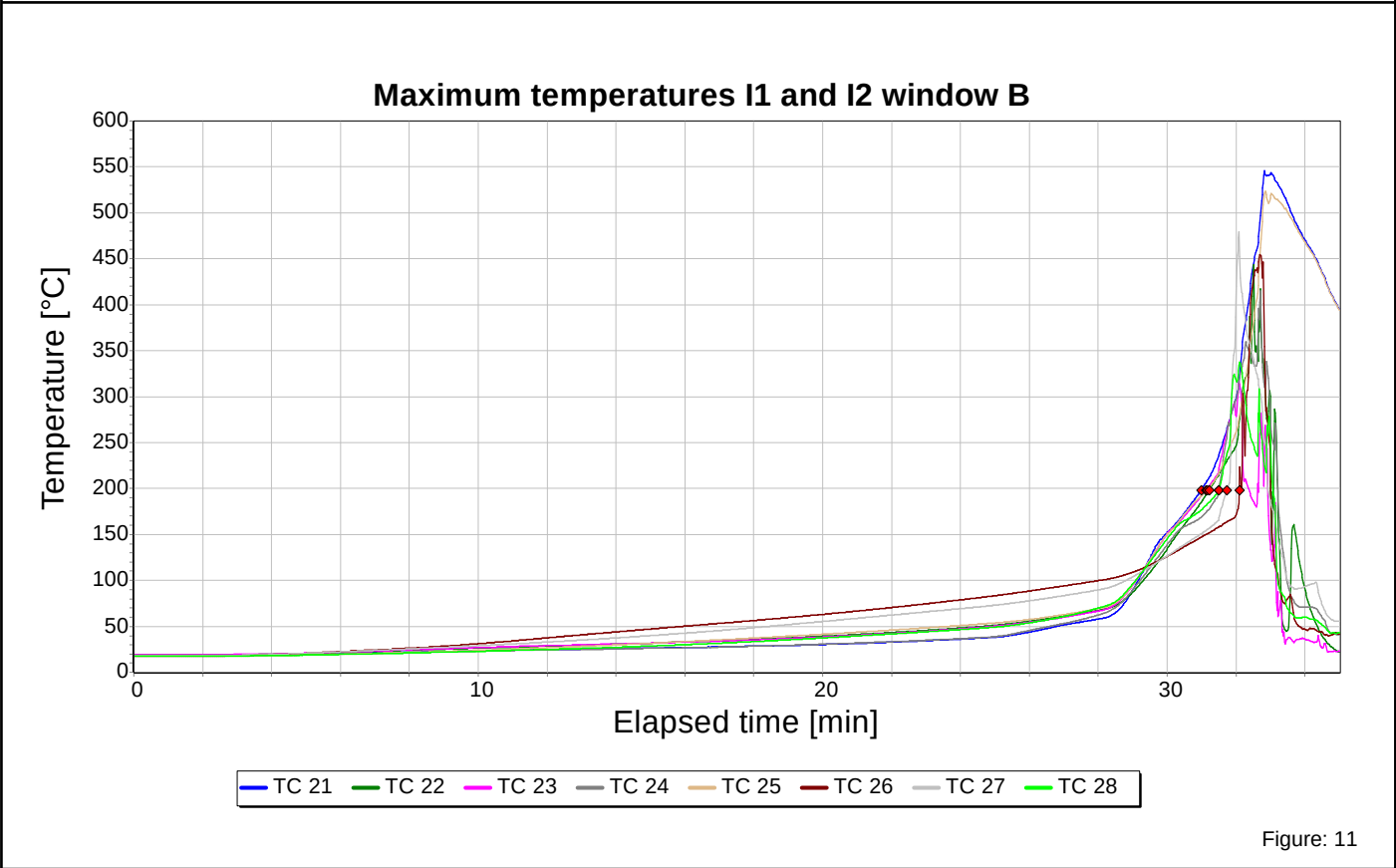
Date/time: 26/3/2024 / 10:25:18

Location: Peutz Laboratory for Fire Safety

Furnace: Tilting furnace

Software version: winccV7.5 V0.0 PLC TIA V16 V0.1 / brandwh 1.7a1





Description: Y2635 VHS draaikiepraam opdek hout

Date/time: 26/3/2024 / 10:25:18

Location: Peutz Laboratory for Fire Safety

Furnace: Tilting furnace

Software version: winccv7.5 V0.0 PLC TIA V16 V0.1 / brandwh 1.7a1



