

TNO-rapport
2000-CVB-R00142

TNO Bouw

**BRANDWERENDHEID VOLGENS NEN 6069:1997 VAN
EEN BEGLAASDE ALUMINIUM PUI, TYPE "EKONAL
SECUR", MET EEN DUBBELVLEUGELIGE DEUR,
BOVENLICHTEN EN ZIJLICHTEN**

Datum
Januari 2000

Auteur(s)
Ing. C.L. Smit
Ing. P.W. van de Haar

Contactpersoon
Ing. C.L. Smit

Centrum voor Brandveiligheid
Lange Kleiweg 5
Postbus 49
2600 AA Delft

Telefoon 015 284 20 00
Fax 015 284 39 90

Opdrachtgever : RC System BV
Postbus 5647
4801 EA Breda



Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, foto-
kopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook, zonder voorafgaande
toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor onder-
zoeksopdrachten aan TNO, dan wel
de betreffende terzake tussen de
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het
TNO-rapport aan direct belang-
hebbenden is toegestaan.

Projectnummer : 006.90432.01.83.83
Aantal pagina's : 10
Aantal figuren : 25
Aantal foto's : 10
Aantal Bijlagen : 1

© 1998 TNO

1 ONDERWERP

Aluminium pui, type "RC Ekonal Secur", met een dubbelvleugelige deur, bovenlichten en zijlichten.

2 ONDERZOEK

Brandwerendheid volgens NEN 6069:1997.

3 OPDRACHTGEVER

RC System
Postbus 5647
4801 EA Breda.

4 PLAATS EN DATA BETREFFENDE HET ONDERZOEK

4.1 Plaats

Het onderzoek vond plaats in het laboratorium van het Centrum voor Brandveiligheid van TNO Bouw te Rijswijk.

4.2 Data

Inbouw pui	: 20 december 1999.
Inbouwen beglazing	: 21 december 1999.
Brandproef	: 22 december 1999.

5 DATUM EN NUMMER VAN HET RAPPORT

Januari 2000; 2000-CVB-R00142.

6 ONDERZOCHE CONSTRUCTIE

6.1 Algemeen

Experimenteel werd onderzocht een pui-constructie opgebouwd uit:

- RC Ekonal profielen;
- Brandwerende beglazing.

In de pui waren aanwezig (zie figuur 1 en 2):

- Een dubbelvleugelige deurconstructie (loopdeur en standdeur);
- Bovenlichten;
- Zijlichten.

De hoofdafmetingen van de pui waren:

- Hoogte: 2980 mm;
- Breedte: 3960 mm.

Afmetingen loopdeur:

- Hoogte: 2200 mm;
- Breedte: 1350 mm.

Afmetingen standdeur:

- Hoogte: 2200 mm;
- Breedte: 988 mm.

De pui werd onderzocht voor het geval dat de loop- en standdeur van de dubbelvleugelige deurconstructie "van het vuur afdraaien".

De pui was ingebouwd in een betonnen beproevingsframe, de zogenaamde ondersteunings-constructie.

6.2 Materialen puiconstructie (figuur 1 t/m 9)

6.2.1 Opbouw RC Ekonal profielen

De RC Ekonal profielen zijn geëxtrudeerde aluminium profielen. De binnen- en buitenzijde van de profielen zijn thermisch van elkaar gescheiden door isolatoren (PA 66 GF 25). Zie figuur 3 t/m 10.

In de profielen is een vulling aanwezig van de minerale werkstof Ekotherm *). Zie ook foto 1.

De profielen zijn zodanig geëxtrudeerd dat de aluminium glaslijsten (12) **) in de profielen kunnen worden "geklikt".

6.2.2 Toegepaste RC Ekonal profielen en hoekverbindingen

(7) **): in zij- en bovenlichten en muurstijlen;

(8): dubbelvleugelige deuren: stijlen en bovenregel;

*) De samenstelling van dit materiaal is gedeponeerd bij het Prüfungsinstituut (Berlijn).

***) De cijfers tussen haakjes betreffen het nummer van de stuklijst.

- (9): in deuropening van de pui, geschroefd aan (7);
- (11): onderregel van de loop- en standdeur.

In de glasopeningen waren U-vormige rvs clips (14), afmetingen 18 x 30 x 18 mm lang 35 mm, h.o.h. ca. 250 mm aanwezig. De clips waren elk met één blindklinknagel aan de CR Ekonal profielen bevestigd. Voor de verbinding tussen het stijl- en regelwerk wordt verwezen naar de figuren 11 t/m 13 en de foto's 2 en 3. De verbinding tussen de deurprofielen is gegeven in figuur 14.

6.2.3 *Beglazing, glasomranding, glasondersteuning*

- (10): beglazing: Pyrobelite 16 (fabrikant: Glaverbel), dik 16 mm, bestaande uit:
 - 3 lagen floatglas;
 - 2 tussengelegen gellagen, elk 1,0 mm dik.
- (12): aluminium glaslijsten, RC Ekonal profiel 170226, geklikt in de haakjes van de RC Ekonal profielen van het stijl- en regelwerk van de pui en de deurprofielen. Zie ook figuur 10;
- (13): glasafdichtingsprofiel, art. Nr. 92277, toegepast aan de niet direct verhitte zijde van de pui; glasafdichtingsprofiel, art. Nr. 300025, toegepast aan de direct verhitte zijde van de pui;
- (14): U-vormige rvs clips, afmetingen 18 x 30 x 18 mm, lang 35 mm, h.o.h. ca. 250 mm, t.b.v. de zijdelingse ondersteuning van beglazingen. Elke clip was met een stalen blindklinnagel \varnothing 4 mm aan de in de raamopening aanwezige CR Ekonal profielen bevestigd.
- (17): Minerite® glasondersteuningsblokjes (leverancier: Bloem Sealants bv), twee stuks per ruit, afmetingen: 83 x 20 x 4 mm (l x b x d);

6.2.4 *Afdichtingsprofiel deuren*

- (19) EPDM afdichtingsprofiel, art. Nr. 300019, in de deuropening van de pui en in de sluit- en scharnierzijde en bovenrand van de deuren.

6.2.5 *Bij verhitting opschuimend materiaal*

- (16) Promaseal-PL, afmetingen 9 x 1,8 mm, aanwezig:
 - in de glasopeningen;
 - tussen profiel (7) en opzetprofiel (9);
 - in de naden tussen de pui-profielen en de deurprofielen;
 - Promaseal-PL, afmetingen 15 x 1,8 mm, 3 stuks in de onderrand van de twee deuren.Zie figuur 6.

6.2.6 *Hang- en sluitwerk*

- (1) aluminium scharnieren (Dr. Hahn) art. 200443, 2 stuks per deur. Zie figuur 1, 2 en 15.
- (2) dievenpennen, art. 200028, 3 stuks per deur.
- (3) deurdranger, Dorma TS-93, op zowel de loop- als de standdeur, bevestigd volgens figuur 4.
- (4) Tweepuntssluiting in de loopvleugel, BKS-1830, art. 200138, met cylinderslot en stalen sluitstang \varnothing 10 mm t.b.v. de bovensluiting. Zie figuur 16.

- (5) Deurkruk, "OGRO", doornmaat 40 mm. Zie figuur 17.

6.3 Ondersteuningsconstructie en bevestiging van de pui

Betonnen beproevingsframe met inwendige afmetingen 4000 x 3000 mm (l x h).

- (6) stalen schroef, Fischer S 10 H 135R, 15 stuks, t.b.v. de bevestiging van de pui aan het betonnen beproevingsframe. Zie figuur 2.

7 MONSTERNEMING EN VERVAARDIGING VAN DE CONSTRUCTIE

Centrum voor Brandveiligheid

TNO-Bouw te Rijswijk : - beproevingsframe;

RC System B.V.

te Breda

: - montage van de pui;

Glaverbel

België

: - levering en montage beglazing.

8 WIJZE VAN ONDERZOEK

8.1 Controle proefstuk

8.1.1 Algemeen.

Gedurende de montage werden de gebruikte materialen en onderdelen gecontroleerd aan de hand van de verstrekte tekeningen en gegevens.

8.1.2 Naadwijdten

Voor de aanvang van de beproeving werd conform bijlage B van NEN 6069 de breedte van de verschillende naden opgemeten. De sluitnaad tussen de loop- en standvleugel en de naden tussen de pui-profielen en de deurprofielen waren gedicht d.m.v. de in de profielen aanwezige afdichtingsrubbers.

De naadwijdte tussen de onderzijde van de deuren en de bovenzijde van de vloer varieerde van 0,8 mm (minimum) tot 4,5 mm (maximum).

8.2 Conditionering

Vanaf het begin van de inbouw van de pui tot aan de beproeving bevond de onderzochte constructie zich in de beproevingshal van het CVB met omgevingscondities, temperatuur (20 ± 5)° C en relatieve vochtigheid van (50 ± 10)%.

8.3 Brandproef

8.3.1 *Conditie.*

Het onderzoek werd uitgevoerd overeenkomstig het gestelde in NEN 6069:1997. Dit houdt ondermeer in dat gedurende de brandproef op ca. 3,0 m boven het vloerniveau een overdruk in de oven werd nagestreefd van 20 Pa. De deur-/kozijnconstructie werd onderzocht voor het geval "loop- en standdeur van het vuur afdraaiend".

Eén verticale rand, de zogenaamde vrije rand, van de pui was niet aan het beproevingsframe bevestigd. Zie figuur 2.

De nachtschoot van het slot was conform art. 6.3.3.4d van NEN 6069:1997 niet uitgedraaid.

8.3.2 *Metingen*

Gedurende de verhitting werden gemeten en geregistreerd:

- de temperaturen in de oven met 8 thermokoppels (TOV 1 t/m TOV 8), regelmatig verdeeld over het direct verhitte pui-oppervlak;
- de overdruk in de oven;
- de oppervlakte-temperaturen van de niet direct verhitte zijde van de beglazing van de deuren, boven en zijlichten met 11 thermokoppels (TK-GL-1 t/m TK-GL-11);
- de oppervlakte-temperaturen van de niet direct verhitte zijde van de aluminium pui- en deurprofielen met 9 thermokoppels (TK-12 t/m TK-20);
- de warmte-straling op 1,0 meter afstand van het geometrisch zwaartepunt van de puiconstructie;
- de horizontale verplaatsing op halve hoogte van de sluitzijde van de loopdeur en van de vrije rand;
- De luchttemperatuur en lichtsnelheid buiten de oven.

De plaats van de op de puiconstructie aangebrachte thermokoppels is aangegeven in figuur 18. Zie ook foto 5 en 6.

Met een wattenkussentje en openingskalibers werd nagegaan wanneer het criterium vlamdichtheid betrokken op de afdichting werd bereikt.

Met een mobiel thermokoppel werd gemeten op daarvoor in aanmerking komende plaatsen.

9 WAARNEMINGEN TIJDENS DE VERHITTING

Na 52 minuten verhittingsduur gloeien de watten van het wattenkussentje gehouden voor de ontstane naad tussen de bovenrand van de beglazing en het aluminium profiel van de pui van het zijlicht dat grenst naast de deuropening (*einde vlamdichtheid betrokken op afdichting*).

Zie ook foto 7 en 9.

Voor details betreffende de waarnemingen wordt verwezen naar de bijlage.

10 MEETRESULTATEN BRANDPROEF

De resultaten van de metingen zijn gegeven in de figuren 19 t/m 25.

Gedurende de verhitting voldeden de luchtsnelheid en de temperatuur buiten de oven aan het gestelde in NEN 6069:1997.

11 SAMENVATTING

In tabel 1 zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek gegeven.

Tabel 1 Samenvatting beproevingsresultaten

criterium	Tijdsduur gerekend vanaf het begin van de verhitting gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan.
a) Vlamdichtheid betrokken op: - de afdichting	52 minuten
b) Thermische isolatie betrokken op - de warmte-straling	> 64 minuten

12 CONCLUSIE

Brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie bepaald volgens NEN 6069:1997 van de onderzochte beglaasde pui met een dubbelvleugelige deurconstructie, voor het geval "deurbladen draaiend van het vuur af" : **52 minuten**.

13 TOEPASSINGSGEBIED EN VOORWAARDEN

De conclusie uit hoofdstuk 12 geldt uitsluitend voor puiconstructies welke in detail, inclusief type glas en hang- en sluitwerk van de toegepaste dubbelvleugelige deurconstructie en toegepaste materialen, gelijk zijn aan in onderhavig rapport beschreven constructie en waarbij tevens is voldaan aan de volgende voorwaarden:

- a) de deuren betreffen overeenkomstige deuren:
 - met afmetingen gelijk of kleiner dan 2200 x 1350 mm (h x b), toegepast in een deuropening van maximaal 2205 x 2241 mm (h x b);
 - afgehangen aan twee scharnieren op posities als onderzocht.
- b) Zijlichten met glas-afmetingen gelijk of kleiner dan 2300 x 702 mm (h x b).

- c) Bovenlichten met glasafmetingen gelijk of kleiner dan 647 x 1120 mm (h x b).
- d) Montage van de pui-constructie op halve wanddikte als gespecificeerd in een massieve wand van steenachtig materiaal met een dikte en een volumieke massa van resp. tenminste 800 kg/m³ en 150 mm.
- e) Naadwijdten:
 - onderrand deuren / bovenzijde vloer: gelijk of kleiner dan gemeten met een tolerantie van + 1,0 mm;
 - overige naden: dienen te zijn afgesloten door de afdichtingsrubbers.

14 UITBREIDING CONCLUSIE

Op basis van de huidige inzichten is TNO van mening dat de conclusie tevens geldt indien de constructie op de volgende onderdelen wordt gewijzigd:

- **Uitbreiding van de pui**

De onderzochte puiconstructie mag aan beide zijden worden uitgebreid met een zijlicht waarvan de indeling en de maatvoering overeenkomt met het zijlicht dat overeenkomt met het zijlicht aan de vrije rand. Gelet op het gedrag van de pui tijdens de beproeving dient voor verdere uitbreiding advies te worden ingewonnen bij TNO Bouw.

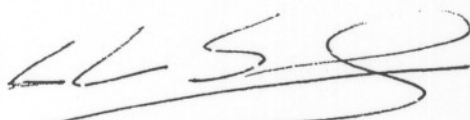
- **Sloten**

Het meerpuntslot BKS-1830 mag zijn vervangen door sloten waarvan:

- het type slot hetzelfde is ;
- de afmetingen van de slotkast en de voorplaat gelijk aan of kleiner zijn dan die van het genoemde BKS-1830-slot;

- **Deurgarnituur**

De toegepaste OGRO deurkruk mag zijn vervangen door andere gangbare krukken, mits uitgevoerd in de zelfde materialen en dezelfde afmetingen of kleiner.



Ing. C.L. Smit



Ing. P.W. van de Haar

Bijlage A: Waarnemingen RC System

N = niet-direct verhitte zijde

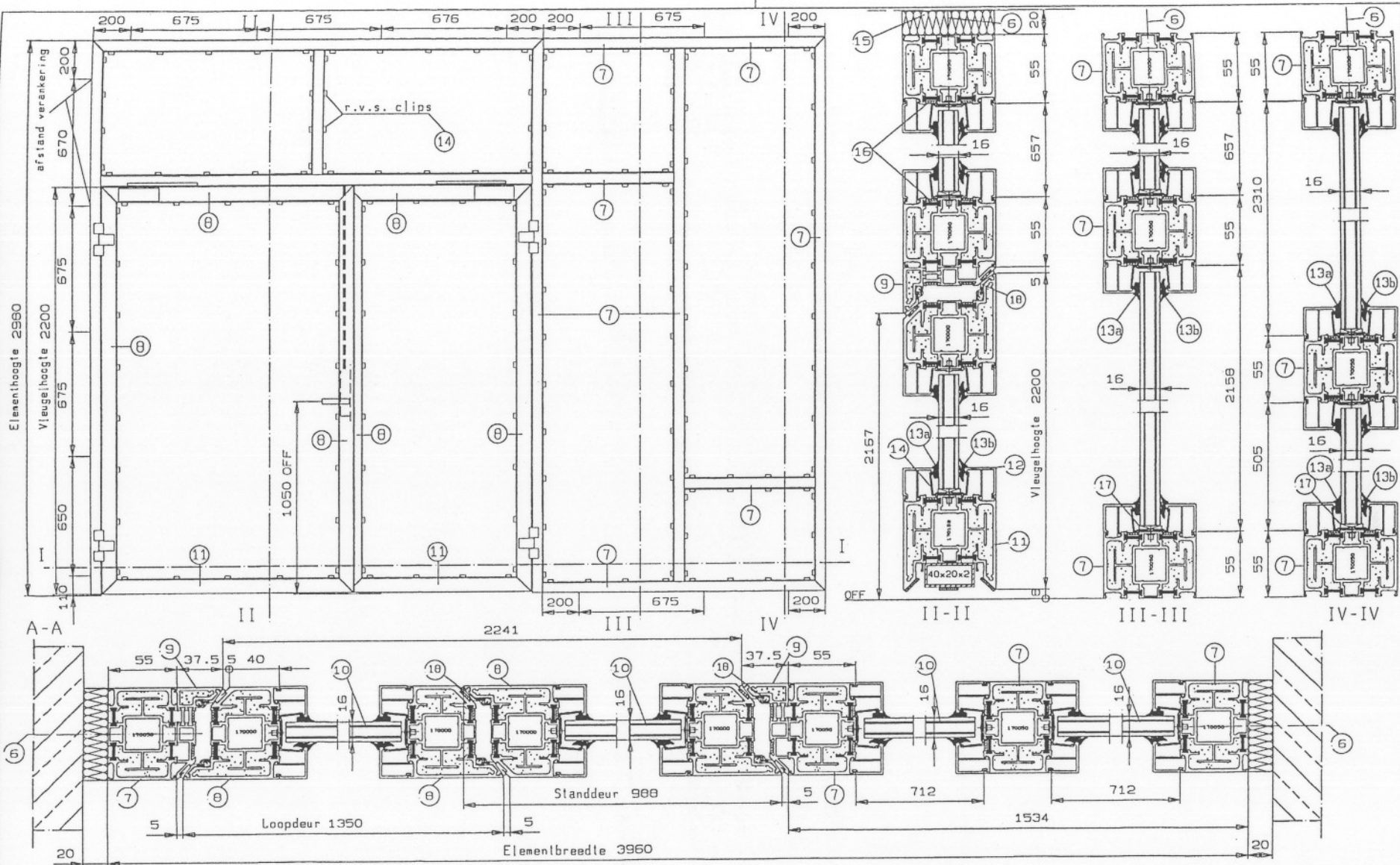
V = direct-verhitte zijde

Tijd (min.)		Waarneming
0		aanvang verhitting.
1		scheurvorming in de beglazingen.
3:30		ruiten slaan wit uit.
7	N	rook uit naad tussen bovenrand deuren en kozijn.
7:30	N	de opgeschuimde interlayer van de ruiten verkleurt naar bruin.
9	N	t.p.v. (A)* komt rook uit de naad tussen de bovenrand van de beglazing en het aluminium profiel.
14	N	uit de sluitnaad tussen de deuren komt wat rook.
19	V	in de sluitnaad is gloeiend materiaal zichtbaar.
24	V	aan de direct verhitte zijde is t.p.v. (B)* breuk ontstaan in het geperforeerde lijf van het aluminium RC Ekonal profiel 170050 en de twee isolatoren; dit gedeelte (van ca. 350 mm) met de daaraan nog vastzittende aluminium glaslatten buigt sterk naar het vuur toe.
25	N	de opgeschuimde interlayer verkleurt weer naar wit.
30	V	de eindstijl aan de vrije rand tordeert (aan de niet direct verhitte zijde is dit effect niet te zien).
31	N	t.p.v. (B) smelten de uitgeknikte aluminium glaslatten en het uitgeknikte gedeelte van het aluminium RC Ekonal profiel 170050 weg.
33	V	verschillende aluminium glaslatten smelten weg.
39	N	t.p.v. (A) verkleurt de interlayer zwart.
41	N	t.p.v. (C) is, aan de niet direct verhitte zijde, over een lengte van ca. 500 mm breuk ontstaan in het geperforeerde lijf en de twee isolatoren van het aluminium RC Ekonal profiel 170050; dit gedeelte met de daaraan nog vastzittende aluminium glaslatten buigt terug (van het vuur af). Zie ook foto 8.
44	N	de bovenrand van de ruit van het zijlicht, naast de deuropening, (t.p.v. (A)) verplaatst zich wat naar het vuur toe; op de bovenrand zijn twee rvs clips (14) aanwezig die losgekomen zijn van het aluminium RC Ekonal profiel 170050. In de ontstane naad is gloeiend materiaal zichtbaar.
45	V	de buitenste glaslaag van de ruiten is plaatselijk naar beneden gezakt.
50	N	door de naad tussen ruit en puiprofielen is t.p.v. (A) en (C) de ovengloed zichtbaar; de watten van het wattenkussentje gehouden voor (A) gloeien niet.

- 52 N de watten van het wattenkussentje gehouden voor (A) gloeien: *(einde vlamdichtheid betrokken op de afdichting)*.
- 54 N in de naad t.p.v. (A) bevindt zich nog gloeiend materiaal; plaatselijk kan wel de openingskaliber \varnothing 25 mm vrij door de naad worden gestoken. De bovenrand van deze ruit wordt niet meer door rvs clips (14) vastgehouden.
t.p.v. (D) is tussen de bovenrand van de ruit van de standdeur en de bovendorpel van de deur gloeiend materiaal zichtbaar; uit deze naad stromen hete gassen.
- 60 N t.p.v. (A), (C) en (D) wordt de naad tussen de randen van de ruiten en de aluminium profielen groter. Zie ook foto 9.
- 64 N de ruit van de standdeur valt in de oven.
De verhitting wordt beëindigd.

Onderdelenlijst

1	scharnieren	Dr. Hahn	art.nr. 200443
2	dievenklauwen		art.nr. 200028
3	deurdranger	Dorma TS 93, glijarm	art.nr 96610
4	anti-paniekslot	BKS 1830	art.nr. 200138
5	deurkruk	OGRO	
6	bevestigingsschroeven	Fischer S 10 H 135R	
7	RC Ekonal profiel		170050
8	RC Ekonal profiel		170000
9	RC Ekonal profiel		170609
10	Brandvertragend glas	Pyrobelite 16mm.	
11	RC Ekonal profiel		170152
12	RC Ekonal profiel		170226
13a	RC Ekonal beglazingsrubber		art.nr. 300025B1 verhitte zijde
13b	RC Ekonal beglazingsrubber		art.nr.92277B1 niet verhitte zijde
14	RC Ekonal glasclips	afm. 18x30x18, lengte 35 mm.	
15	steenwol		
16	opschuimend band	Promaseal PL	art.nr.310052/53
17	glasondersteuning	Minerite	
18	RC Ekonal deurdichting		art.nr. 300019

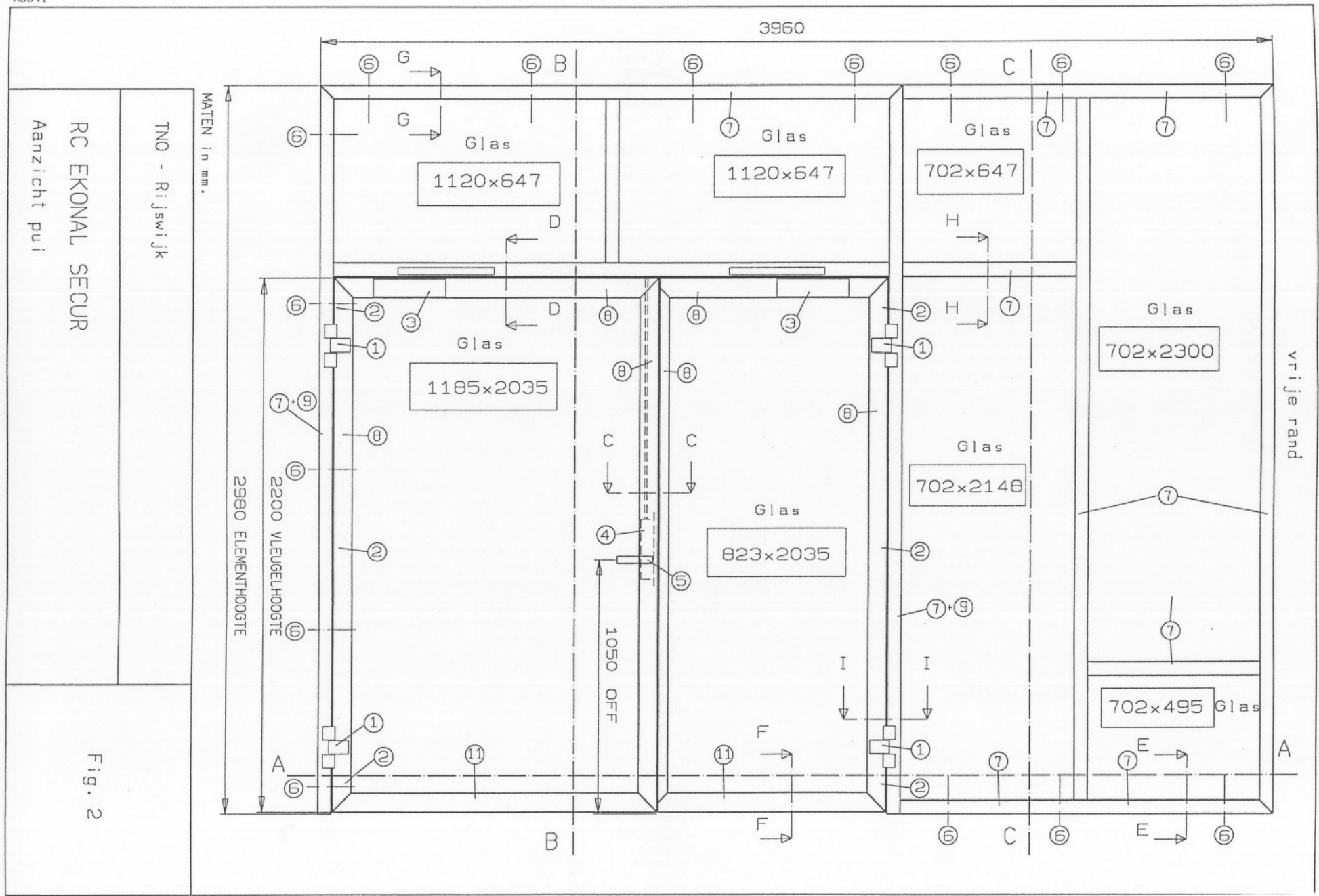


SECUR

BRANDPROEF
DUBBELE DEUREN MET ZIJ-EN
BOVENLICHTEN 60 MINUTEN

1999	Datum	Name
gez. 10.11		Jüngst
gepr.		
REMI CLAEYS SYSTEM EKONAL GmbH. Postfach 15 01 70 42520 Velbert		

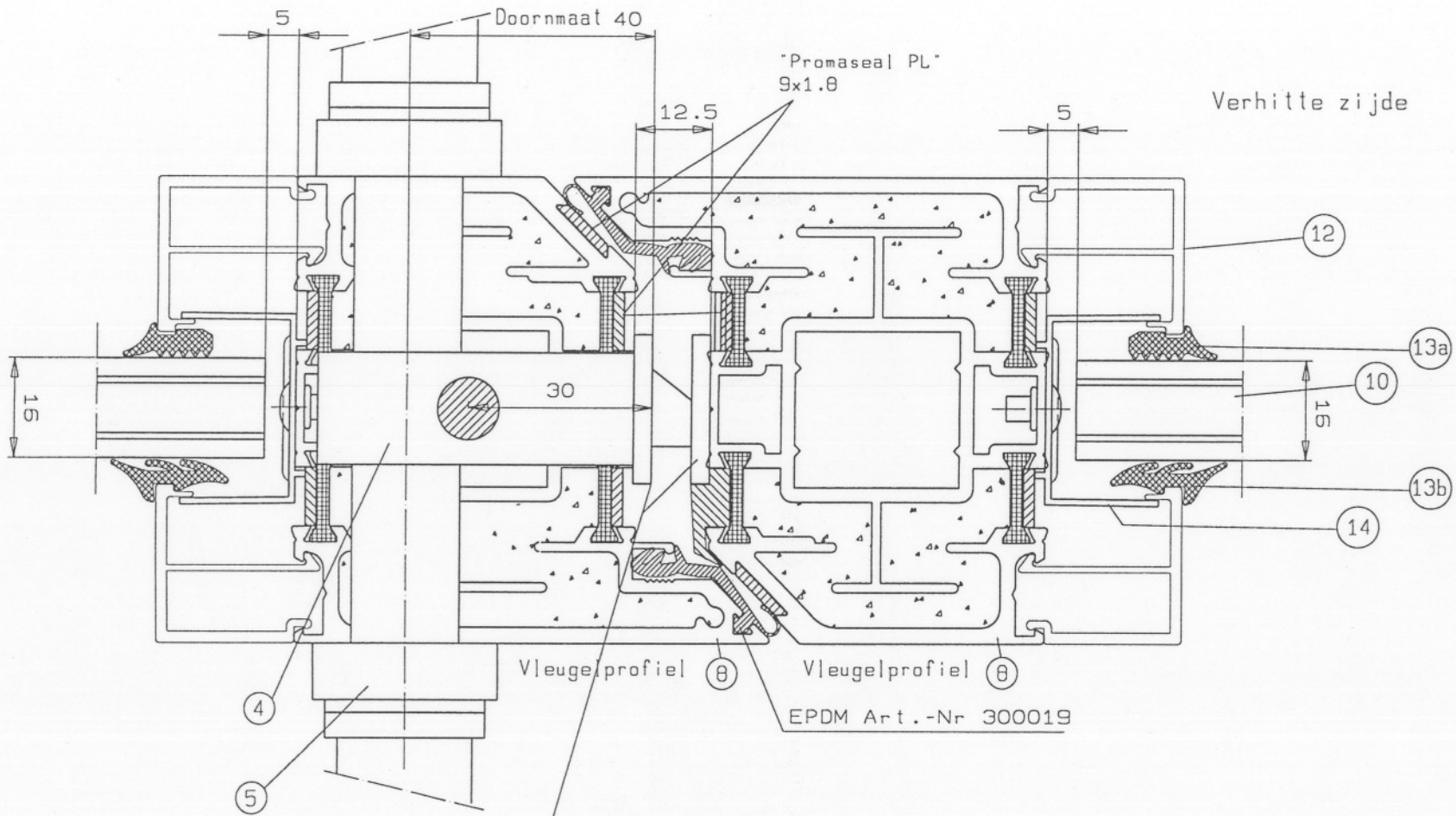
Zeichnungsnr. **TE-2353 Fig.I** Maßstab
1:20
1:3



TNO - Rijswijk
RC EKONAL SECUR
Aanzicht pui

Fig. 2

SECUR/HOL/T30-2
Schnitt C-C



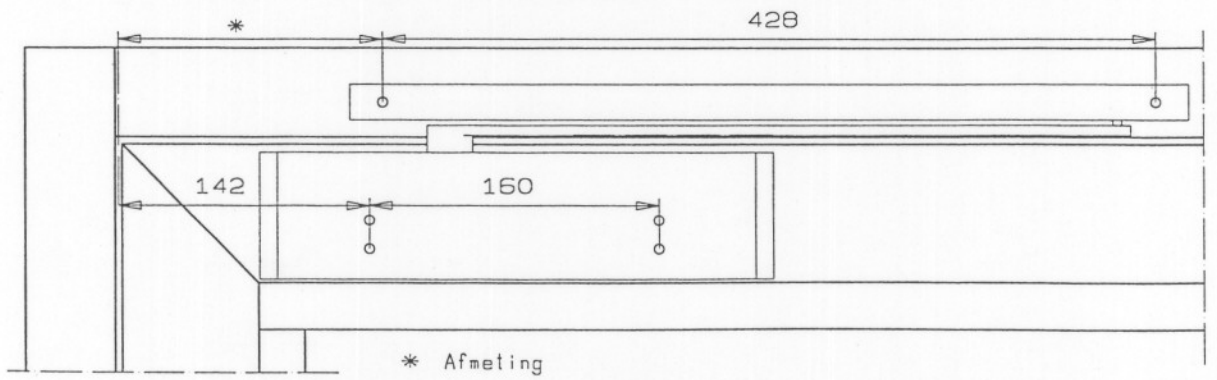
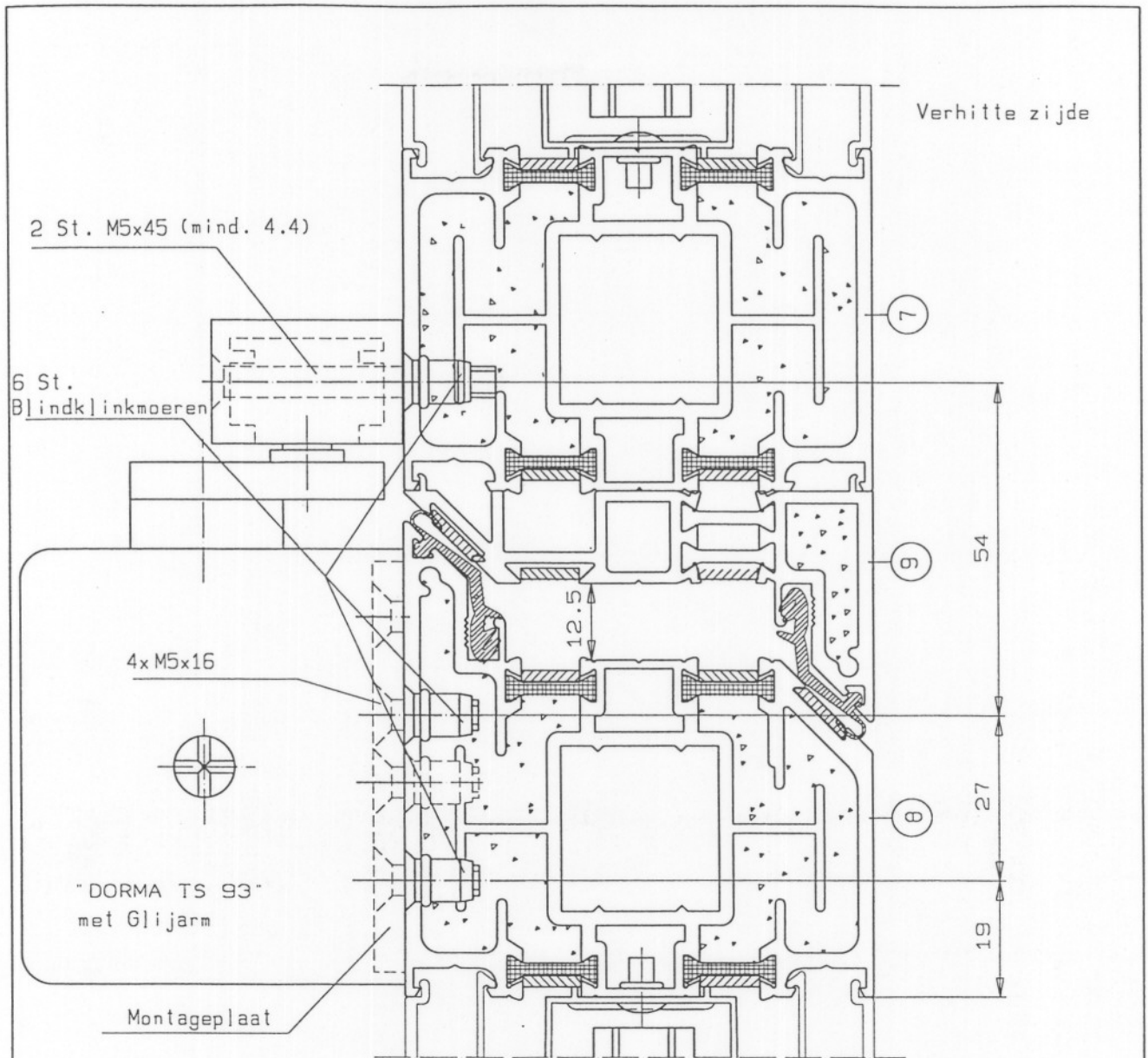
Sloten en Sluitplaat
Schroeven 4.0 x 22

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR

Middendichtung dubbele Deur
Doorsnede C-C

Fig. 3



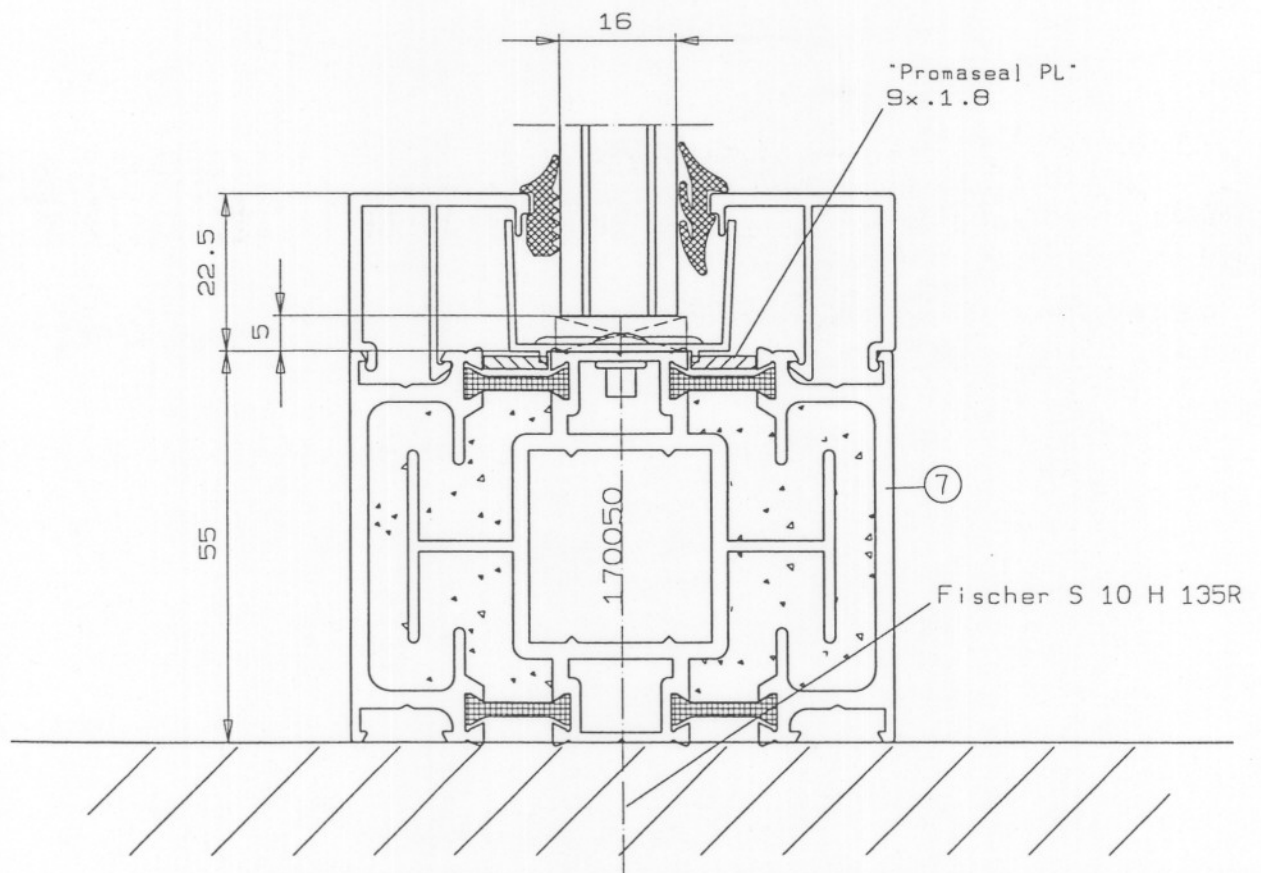
SECUR/HOL/T30-2
Schnitt D-D

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR
Deurdranger DORMA TS-93
Doorsnede D-D

Fig. 4

Verhitte zijde



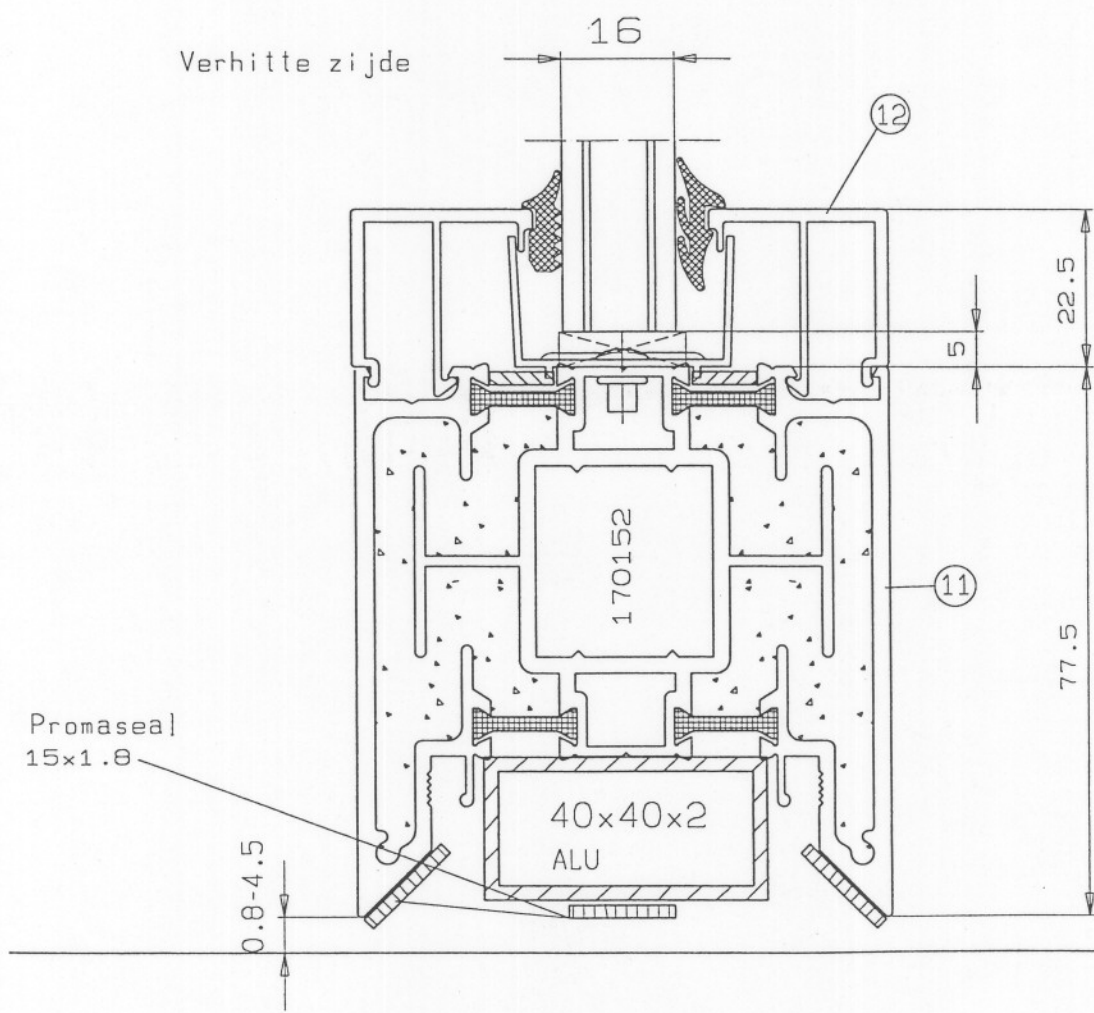
SECUR/HOL/T30-2
Schnitt E-E

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR

Anderaansluiting t.p.v. vast zijlicht
Doorsnede E-E

Fig. 5

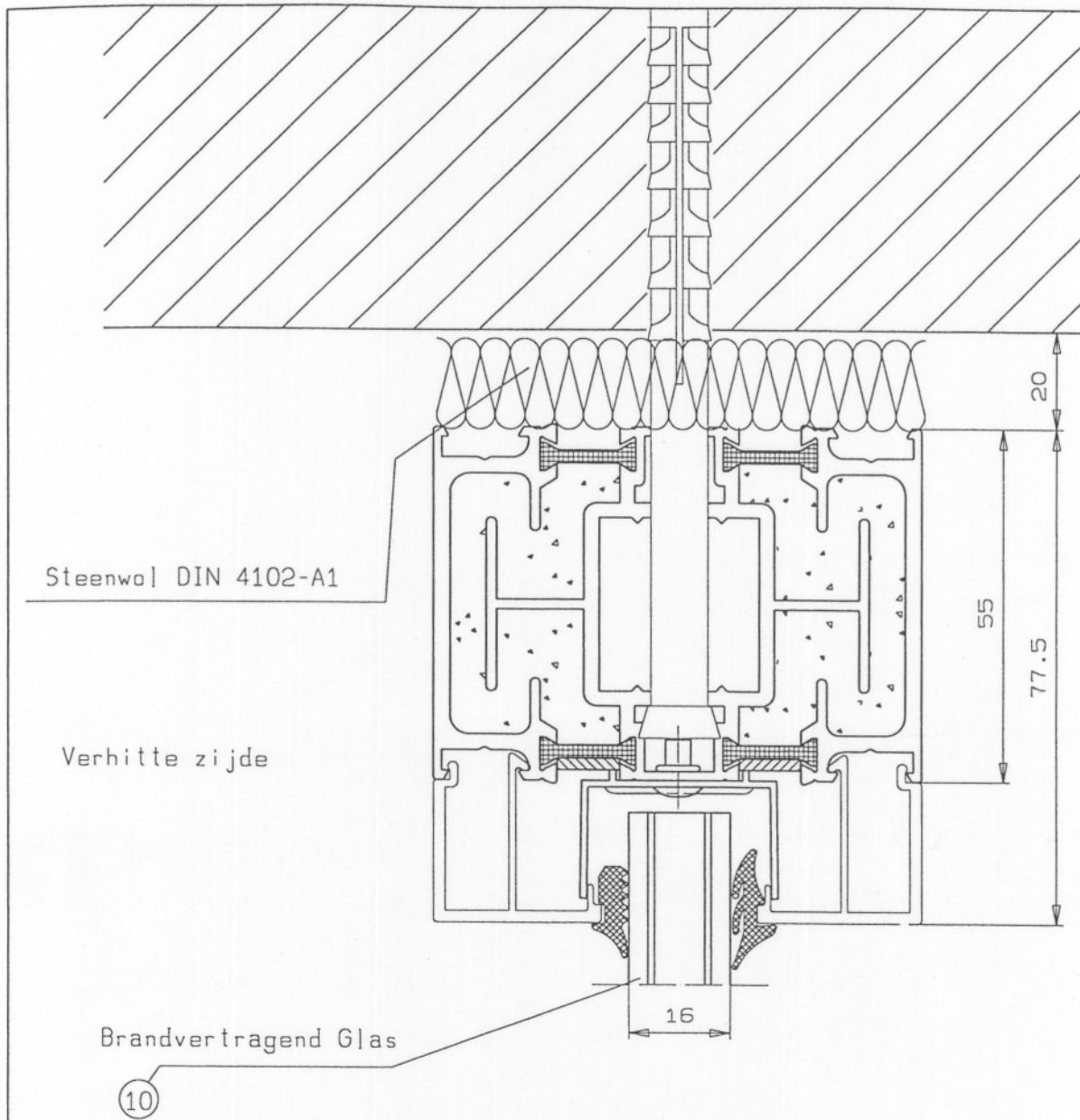


SECUR/HOL/T30-2
Schnitt F-F

TNO - Rijswijk

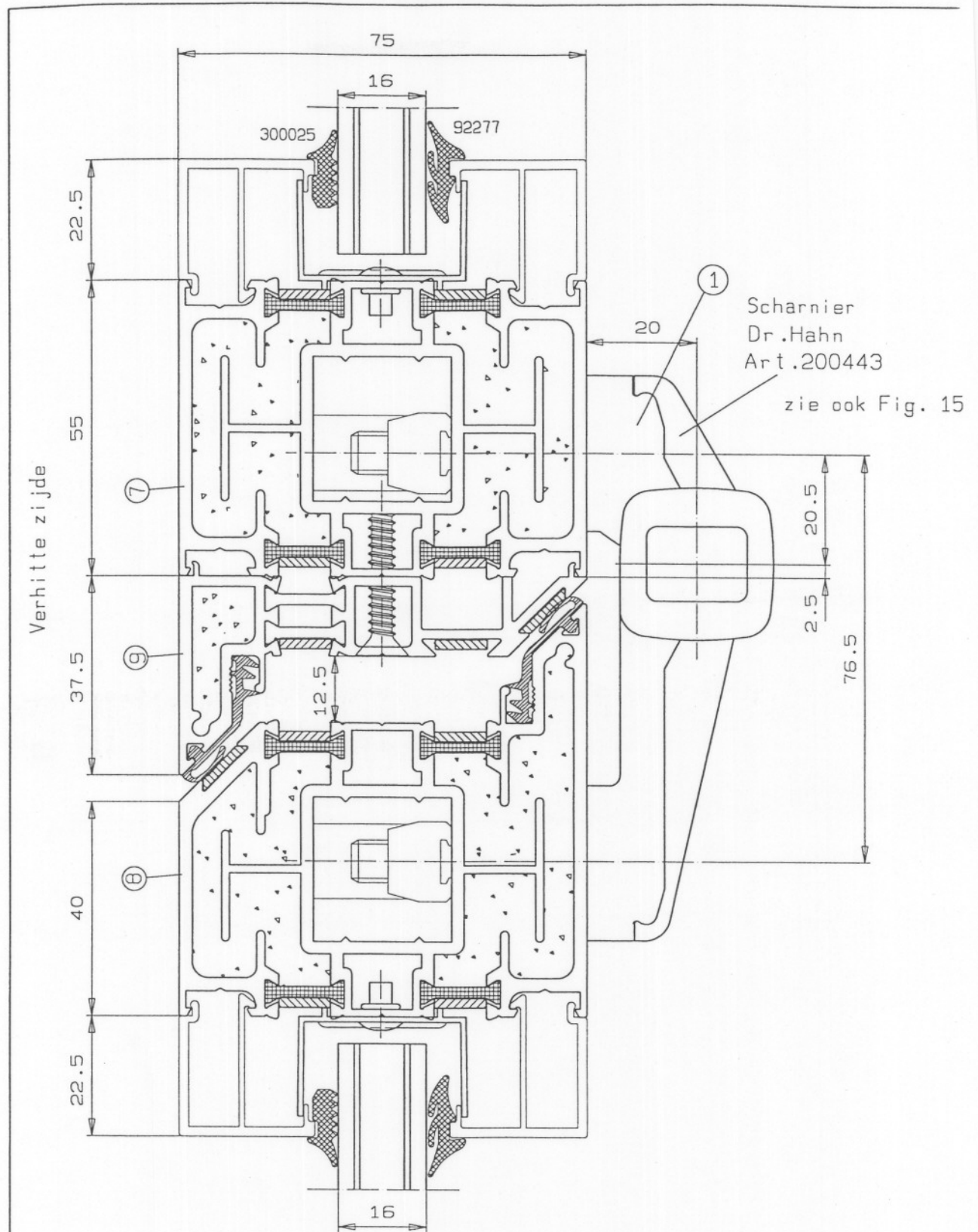
RC EKONAL SECUR
Onderaansluiting t.p.v. Dubbele Deuren
Doorsnede F-F

Fig. 6



SECUR/HOL/T30-2
Schnitt G-G

TNO - Rijswijk	Fig. 7
RC EKONAL SECUR	
Bovenaansluiting T.P.V. vast Bovenlicht Doorsnede G-G	



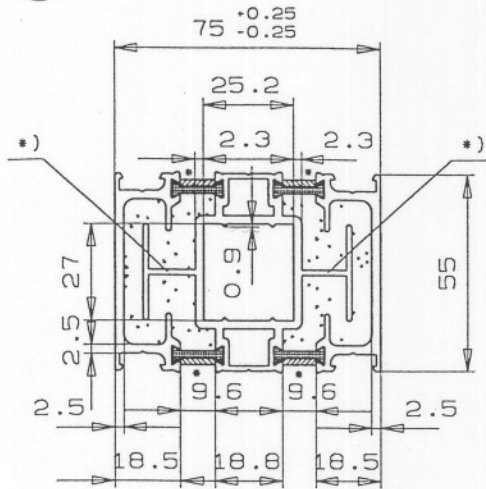
SECUR/HOL/T30-2
Schnitt I-I

TNO - Rijswijk

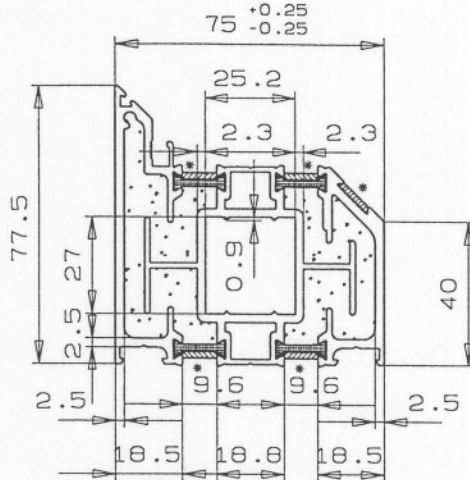
RC EKONAL SECUR
Aansluiting t.p.v. Scharnierzijde
Doorsnede I-I

Fig. 8

7 170050 Kozijnprofiel, Regels en Stijlen

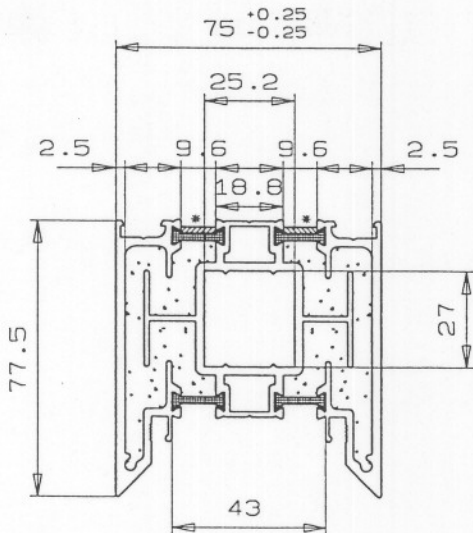


8 Vleugelprofiel 170000

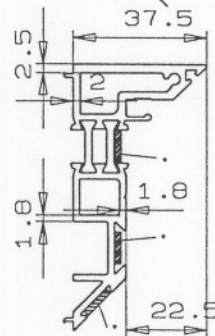


* "Promaseal PL"

11 Onder Profiel Deuren 170152

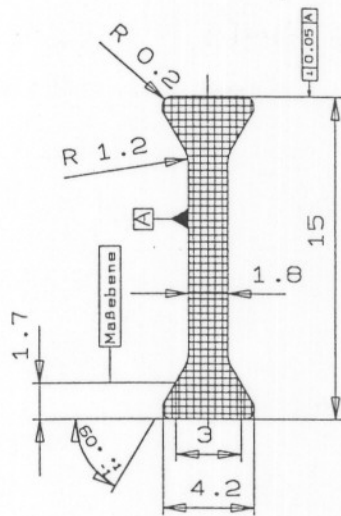


9 Toezetprofiel Nr.170609



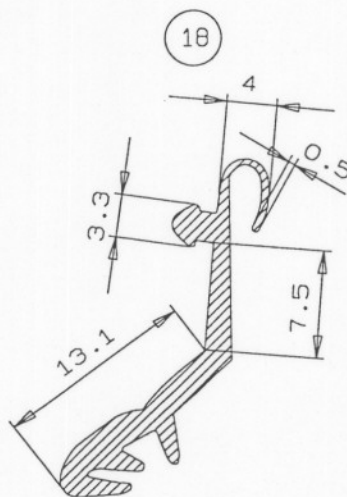
*) in de Profielen 170000, 170050 en 170152 zijn in het aangegeven Lijf perforaties aanwezig

TNO - Rijswijk	Fig. 9
RC EKONAL SECUR Overzicht Profielen	

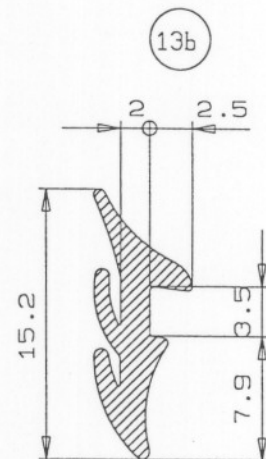


Isolatiesteg

Materiaal: PA 66 GF 25
Stabiel
Oppervlakte: Zwart

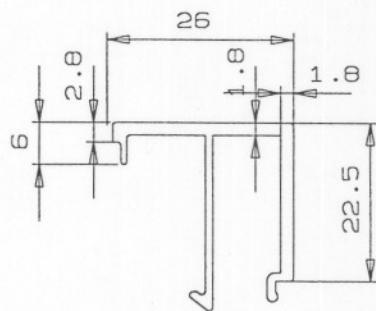


Deurdichting: Art.-Nr.300019
Materiaal: APTK 69 Shore
Tolerantie: DIN 7715 E2



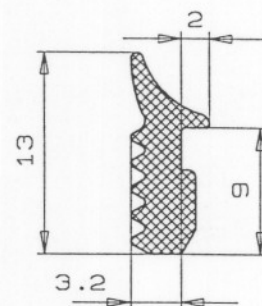
Glasrubber: Art.-Nr.92277 B1
Materiaal: Chloropene
Tolerantie: DIN 7715 E2

12 170226



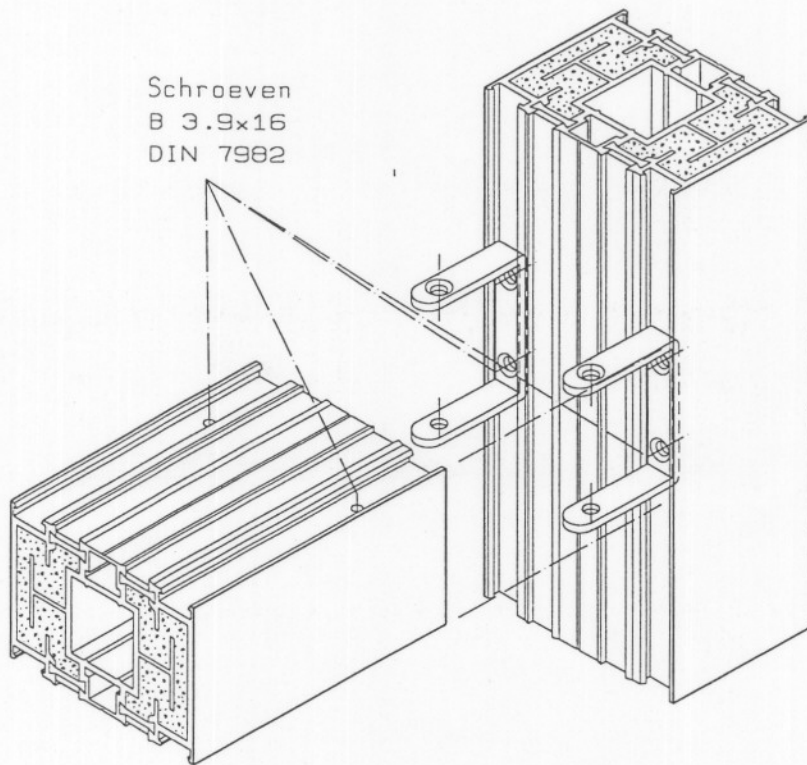
Aluminium Glaslijst
voor 16mm Glas

13a



Glasrubber: Art.-Nr.300025 B1
Materiaal: Chloropene
Tolerantie: DIN 7715 E2

Schroeven
B 3.9x16
DIN 7982

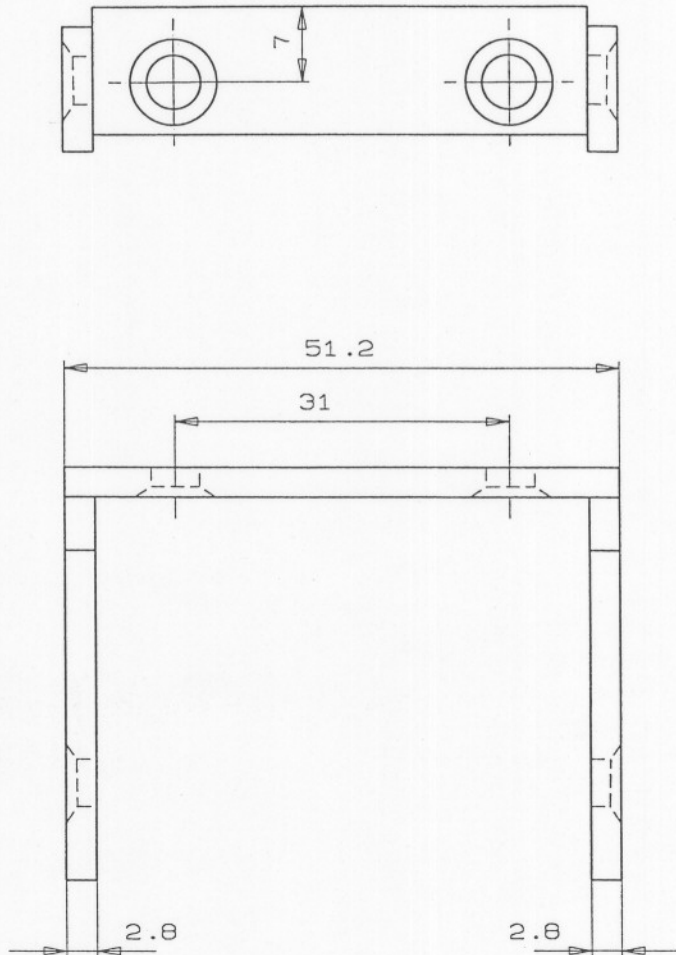
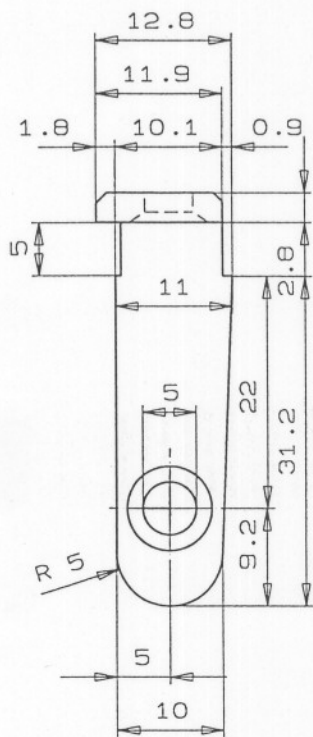


SECUR/HOL/T30-2
Schnitt H-H

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR
T-Verbinding
Doorsnede H-H

Fig. 11



Materiaal: St 37 Geel Gchromateerd

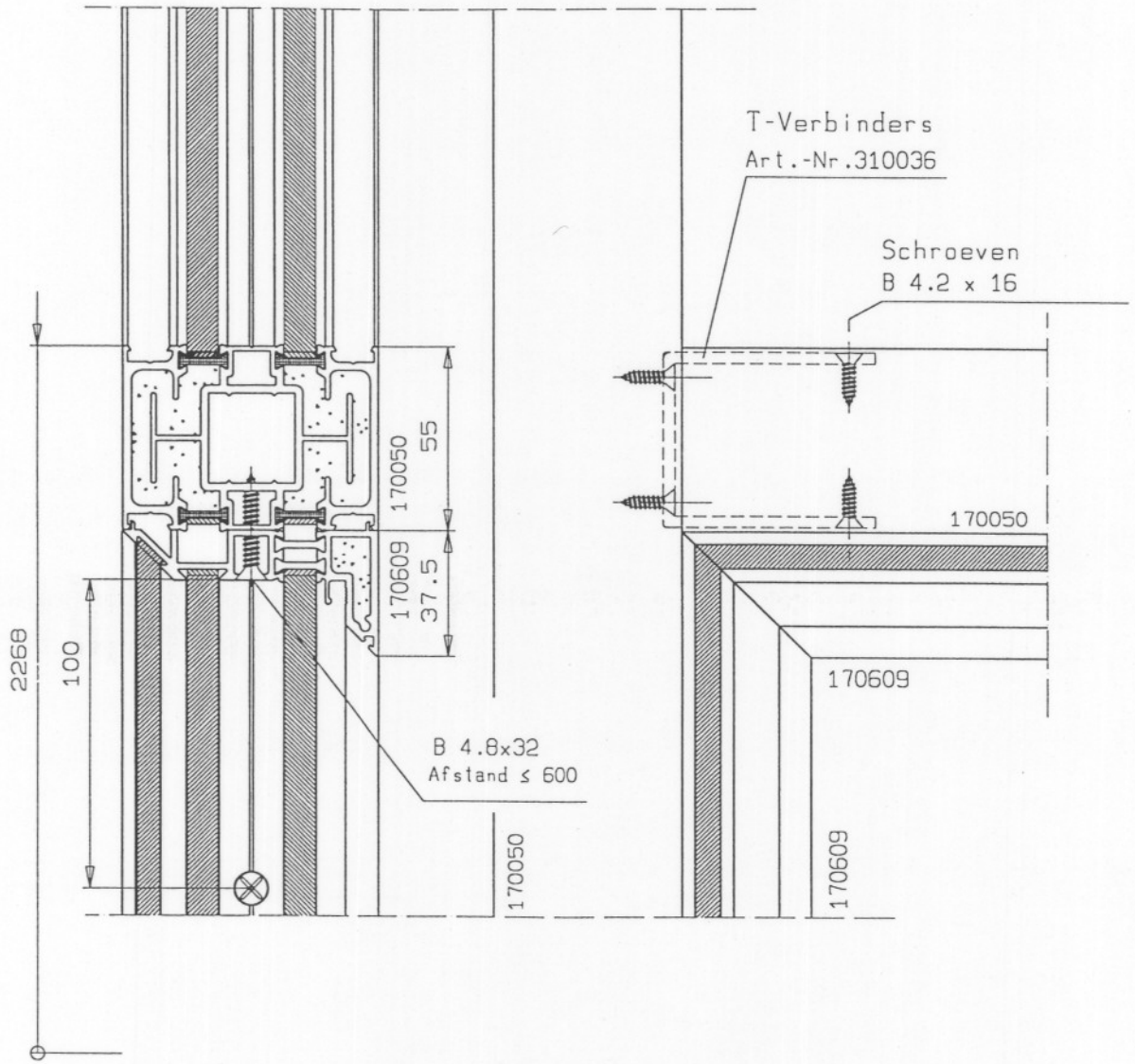
Maten in mm.

SECUR/HOL/T30-2
Abb. 8

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR
T-Verbinder
Doorsnede H-H

Fig. 12



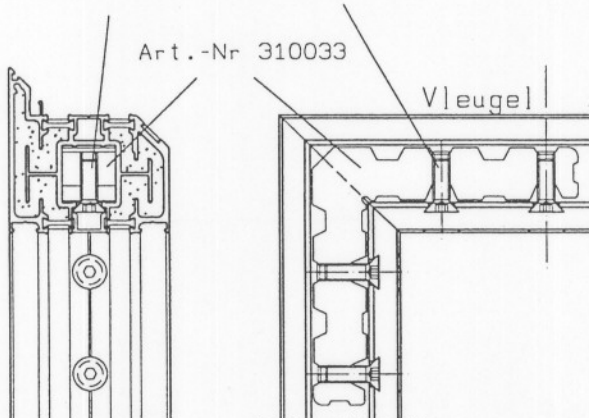
SECUR/HOL/T30-2
Abb. 7

TNO - Rijswijk

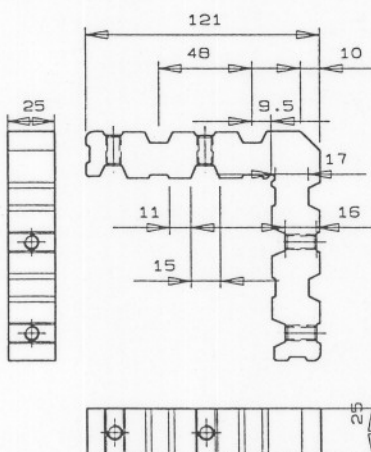
RC EKONAL SECUR
Hoekverbinding

Fig. 13

Schroeven M8x25 DIN 965
 "Torx" Art.-Nr. 310044



Hoekverbinder Vleugel



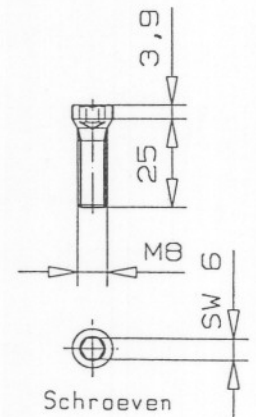
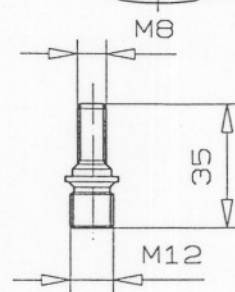
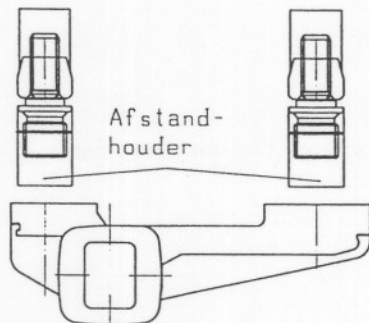
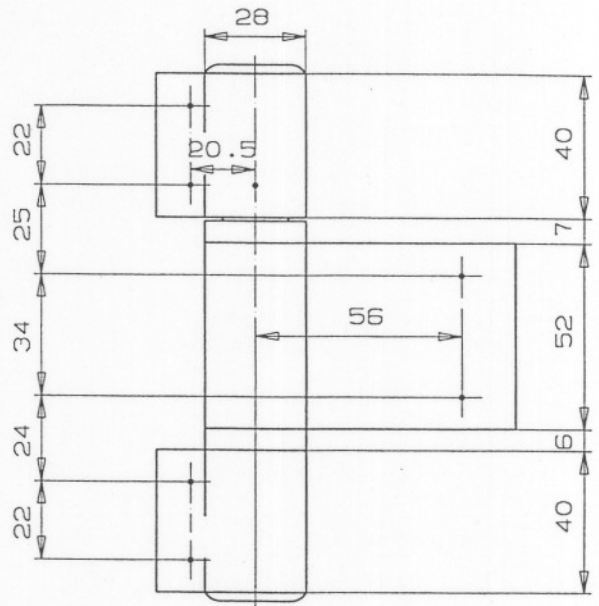
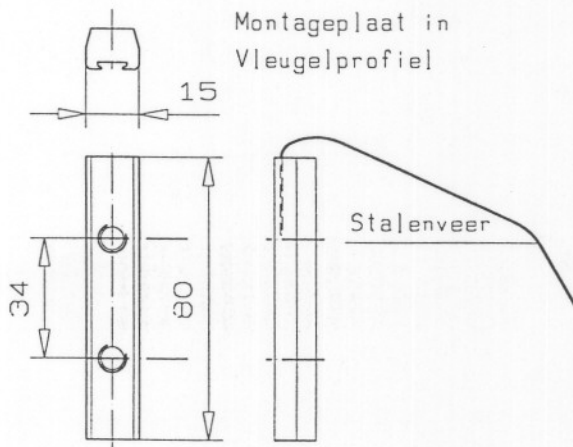
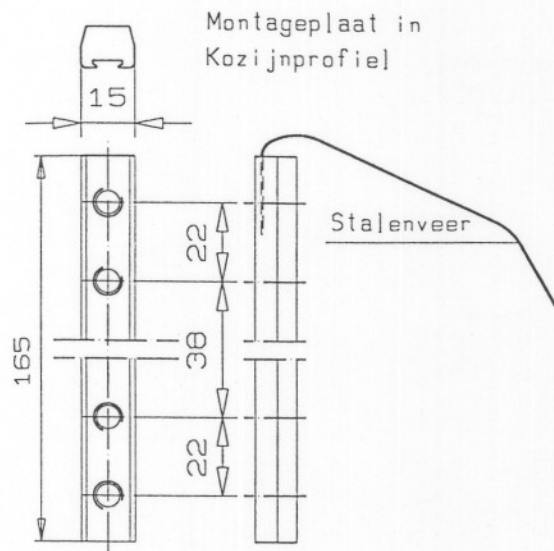
Materiaal: Al Mg Si 0.5

SECUR/HOL/T30-2
 Abb. 9

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR
 Hoekverbinder

Fig. 14



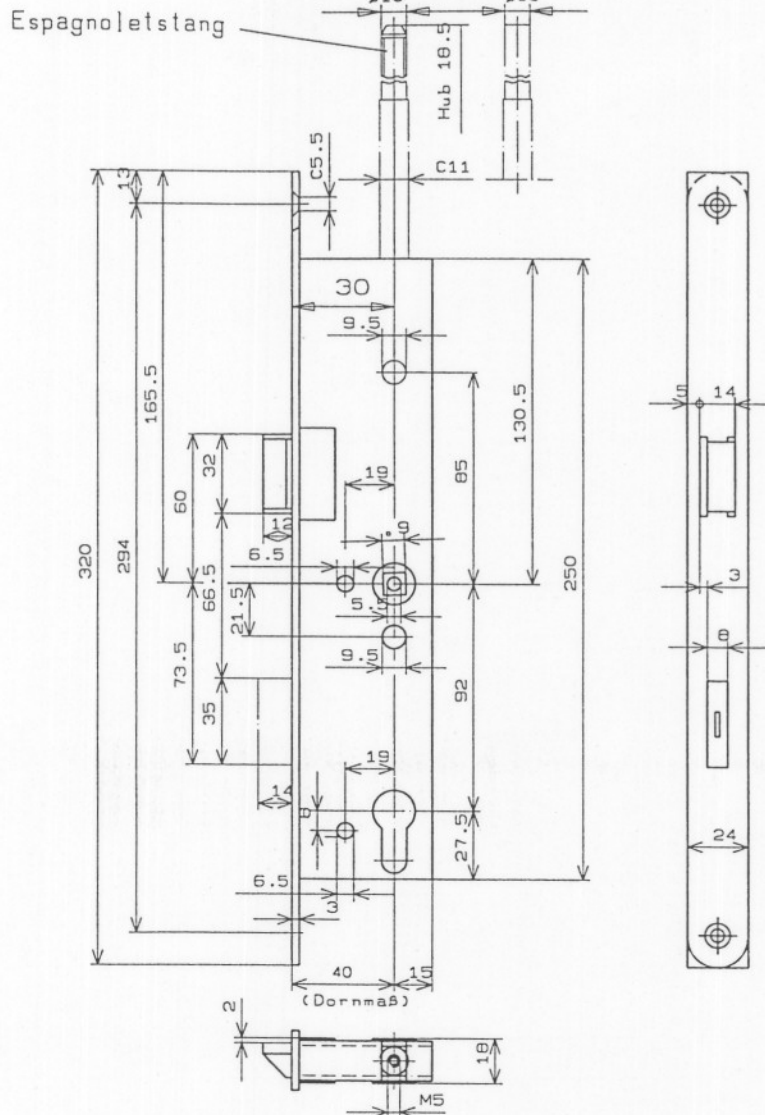
SECUR/HOL/T30-2
Abb. 4

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR

Scharnieren

Fig. 15



ANTI-Paniekslot met Espagnolet aan Bovenzijde

(200144 DIN links) "BKS 1830"

1

() = EKONAL Artikel.-Nr.

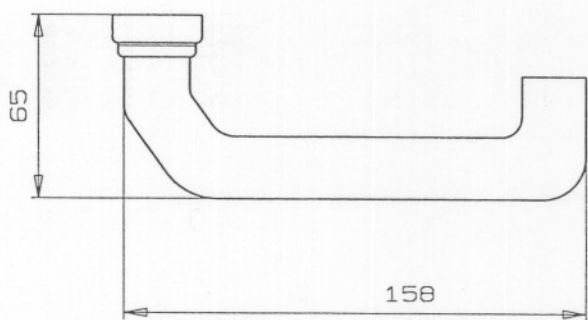
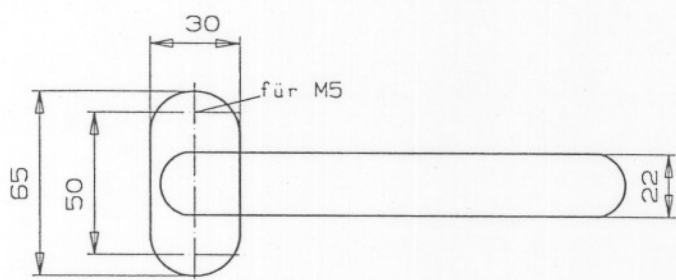
SECUR/HOL/T30-2
Abb. 2

TNO - Rijswijk

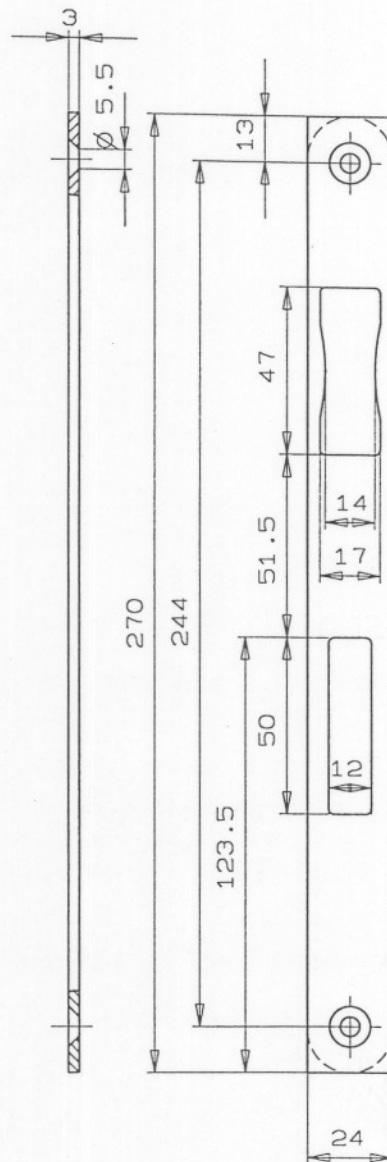
RC EKONAL SECUR
Anti-Paniekslot

Fig. 16

OGRO Deurkruk
 Voorzien van Stalen Kern



5



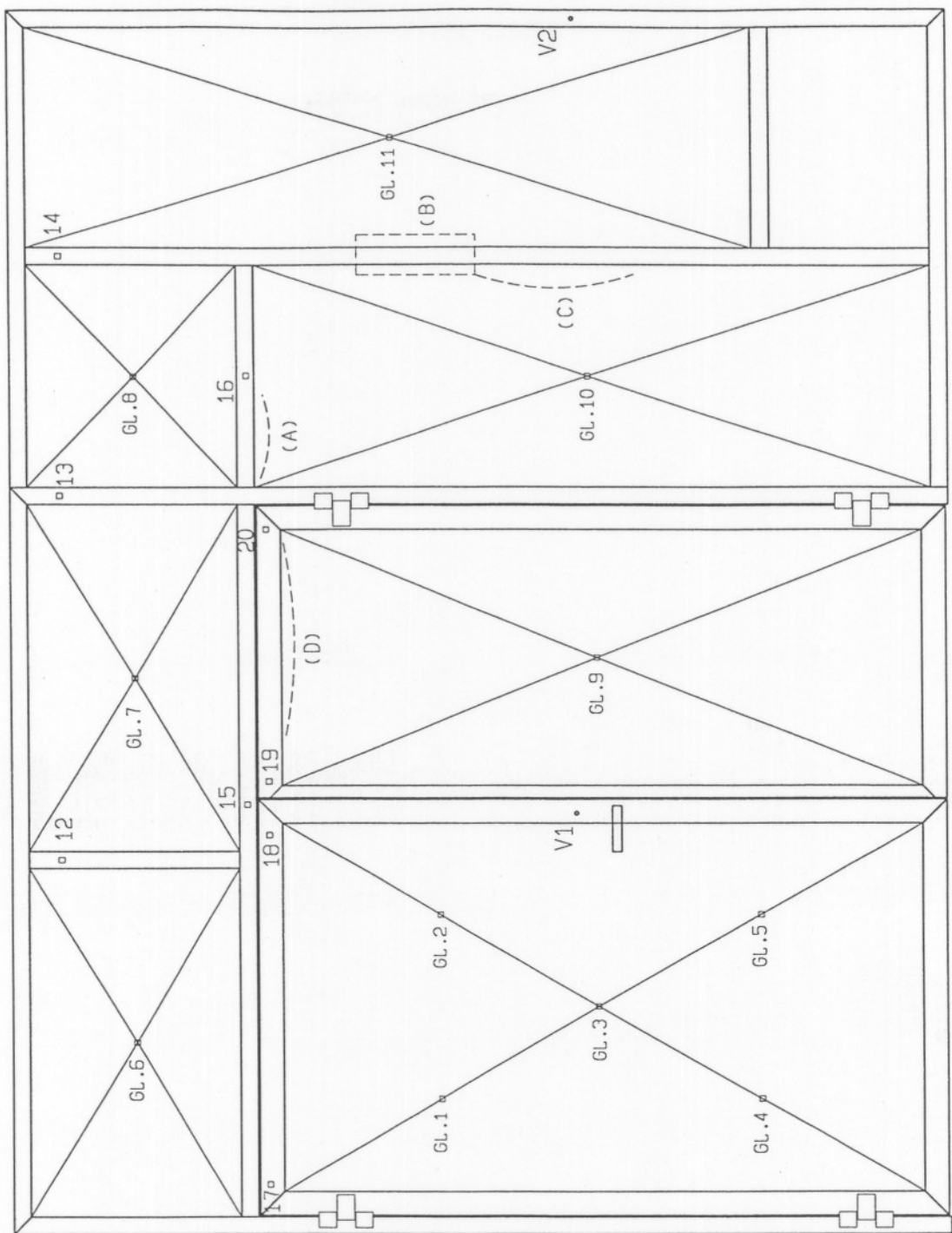
Sluitplaat (96060)

Maten in mm.

TNO - Rijswijk	Fig. 17
RC EKONAL SECUR Sluitplaat en Deurkruk	

SECUR/HOL/T30-2
 Abb. 3

SECUR/HOL/T30-2
Abb.10



- Thermokoppel
- () Waarneming
- Verplaatsing

TNO - Rijswijk

RC EKONAL SECUR

Plaats van de thermokoppels, verplaatsingmeters en waarnemingen

Fig. 18

TNO Bouw

Centrum voor Brandveiligheid
Lange Kleiweg 5, Rijswijk
Postbus 49
2600 AA Delft

Telefoon 015 284 20 00
Fax 015 284 39 90
E-mail J.vandeWeijgert@bouw.tno.nl

RC-Systems
Postbus 5647
4801 EA Breda

Doorkiesnummer
015 284 23 16

Doorkiesfax
015 284 39 84

Datum
23 mei 2000

Nummer
2000-CVB-B00905 /WTJB/BNMX

Uw brief

Onderwerp
Brandproef Ekonol
TNO Opdrachtnummer 006.00683/01.04

Geachte heer Reymers,

In uw opdracht werd op 22 december 1999 een brandwerendheidsproef uitgevoerd volgens NEN 6069:1997 op een beglaasde pui-constructie met boven- en zijlichten. Het onderzoek werd uitgevoerd bij het Centrum voor Brandveiligheid van TNO Bouw te Rijswijk. De pui-constructie was uitgevoerd met gevulde aluminium profielen en een Pyrobelite 16 beglazing, fabrikaat Glaverbel. In de pui was een tweevleugelige draaideur opgenomen. De pui werd onderzocht met de deuren draaiend van het vuur af.

Voor gedetailleerde gegevens van het onderzochte proefstuk alsmede voor de beproevingsresultaten wordt verwezen naar TNO Rapport 2000-CVB-R00142. De volgens NEN 6069:1997 bepaalde brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van de onderzochte puiconstructie bedroeg 52 minuten.

Op uw verzoek is door het Centrum voor Brandveiligheid nagegaan of de brandwerendheid 60 minuten kan bedragen indien de puiconstructie wordt uitgevoerd met:

- a. een tweevleugelige draaideur, zonder boven- en zijlichten;
- b. een enkelvleugelige draaideur, zonder boven- en zijlichten.

a. Tweevleugelige draaideur, zonder boven- en zijlichten (figuur 1)

Tijdens de brandproef ontstond vlamdoorslag t.p.v. de verticale stijl van het zijlicht, doordat de koppeling tussen twee kamers in het aluminium profiel smolt. De tweevleugelige draaideur zelf, inclusief de kozijnprofielen, voldeed gedurende een verhittingsduur van exact 60 minuten aan de brandwerendheidscriteria voor deur-luik en glasconstructies als vermeld in NEN 6069:1997.



Om deze reden mag gesteld worden dat indien de tweevleugelige draaideur wordt toegepast zonder boven- en zijlichten, de brandwerendheid volgens NEN 6069:1997 **60 minuten** bedraagt, e.e.a. met in achtnaam van de nog nader te noemen voorwaarden.

b. Enkelvleugelige draaideur (figuur 2)

Gezien het gedrag van de onderzochte pui-constructie mag verwacht worden dat indien de pui-constructie zou worden onderzocht met een enkelvleugelige draaideur gunstigere resultaten m.b.t. de brandwerendheid zullen worden bereikt.

Om deze reden mag gesteld worden dat indien de enkelvleugelige draaideur wordt toegepast zonder boven- en zijlichten, de brandwerendheid volgens NEN 6069:1997 **60 minuten** bedraagt, e.e.a. met in achtnaam van de hieronder te noemen voorwaarden.

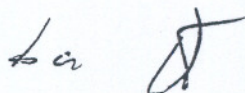
Voorwaarden en toepassingsgebied

De conclusies gelden uitsluitend voor puiconstructies welke, met in achtneming van bovenstaande wijzigingen en gewijzigde details als vermeld in de figuren 3 en 4, overeenkomen met de onderzochte puiconstructie als vermeld in TNO Rapport 2000-CVB-R00142 en waarbij tevens is voldaan aan de volgende voorwaarden:

De afmetingen van de deuren zijn maximaal:

- Enkelvleugelig: 1350 x 2200 mm (= b x h), toegepast in een kozijn met maximale buitenwerkse afmetingen 1470 x 2265 mm (= b x h);
- Tweevleugelig: 1350 x 2200 mm (= b x h), toegepast in een kozijn met maximale buitenwerkse afmetingen 2396 x 2250 mm (= b x h).

Montage van de puiconstructie als gespecificeerd in bovengenoemd TNO-rapport in een massieve wand van steenachtig materiaal met een dikte van ten minste 150 mm en een volumieke massa van tenminste 800 kg/m³.

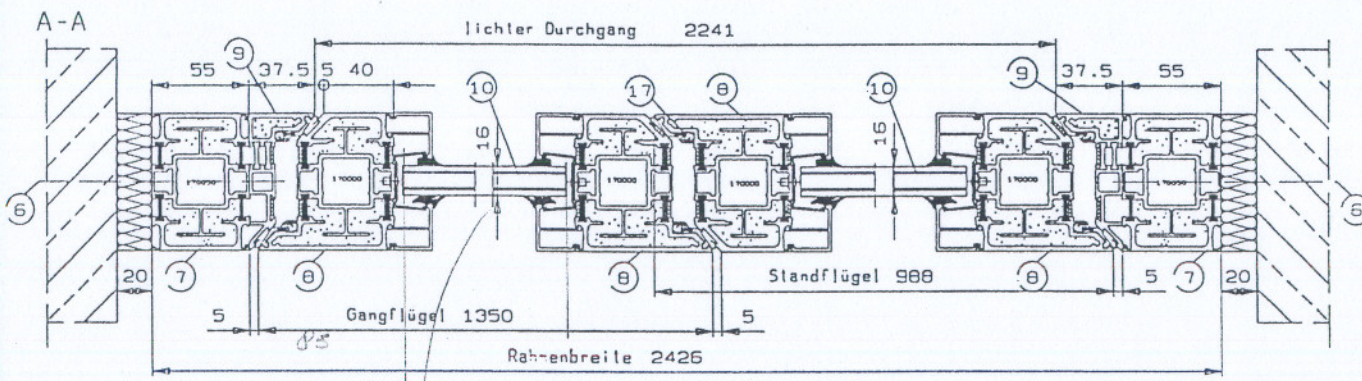
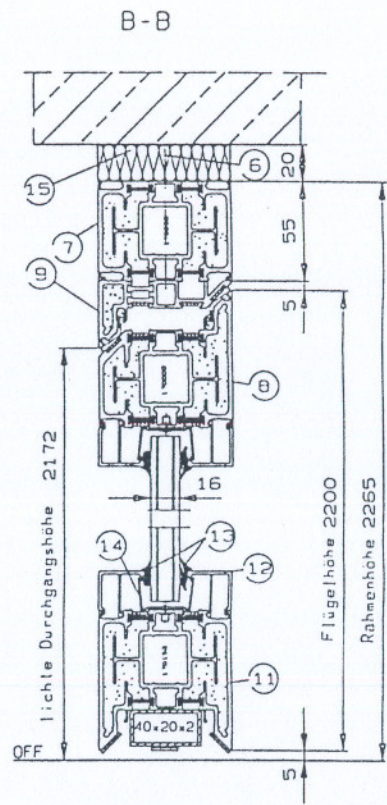
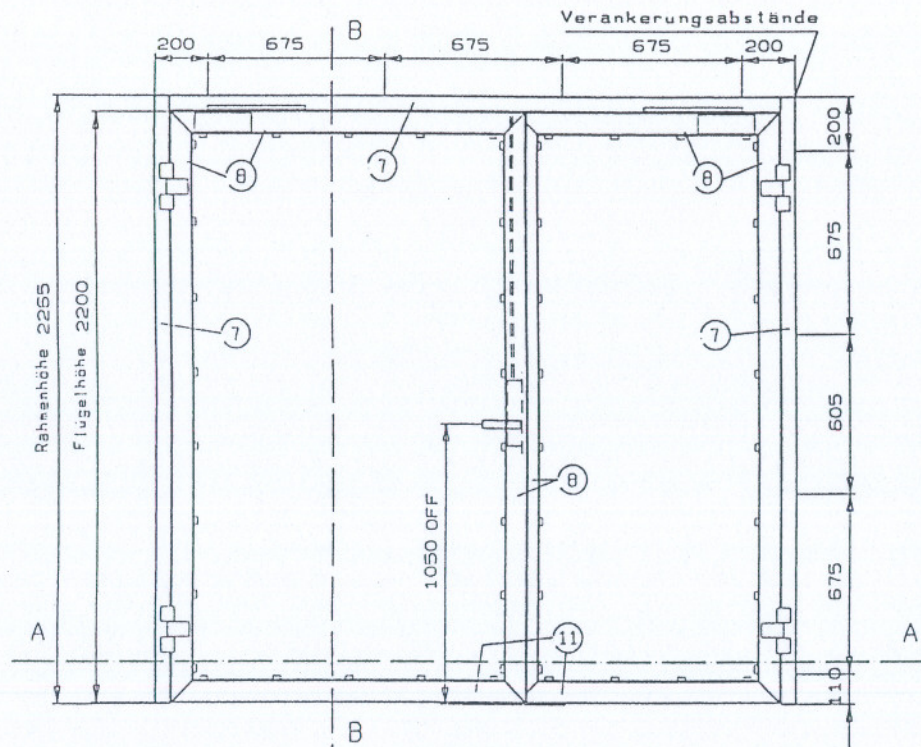


Ir. J.C.A. van de Weijert



Ing. P.W. van de Haar

RC EKONAL
System



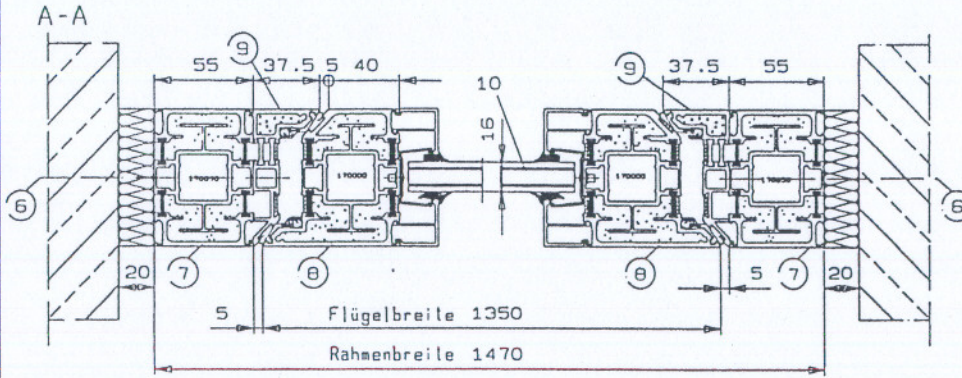
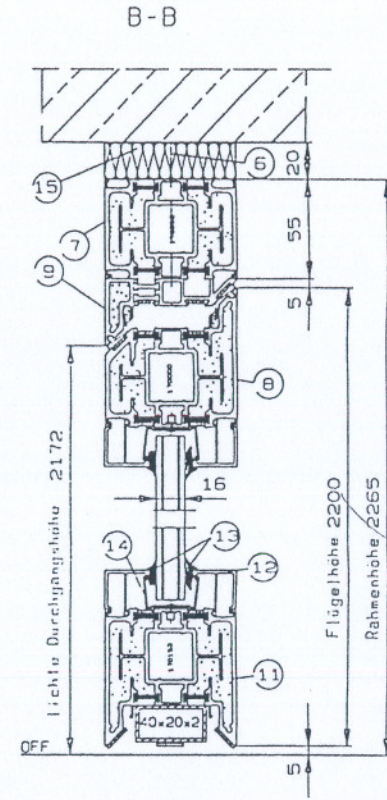
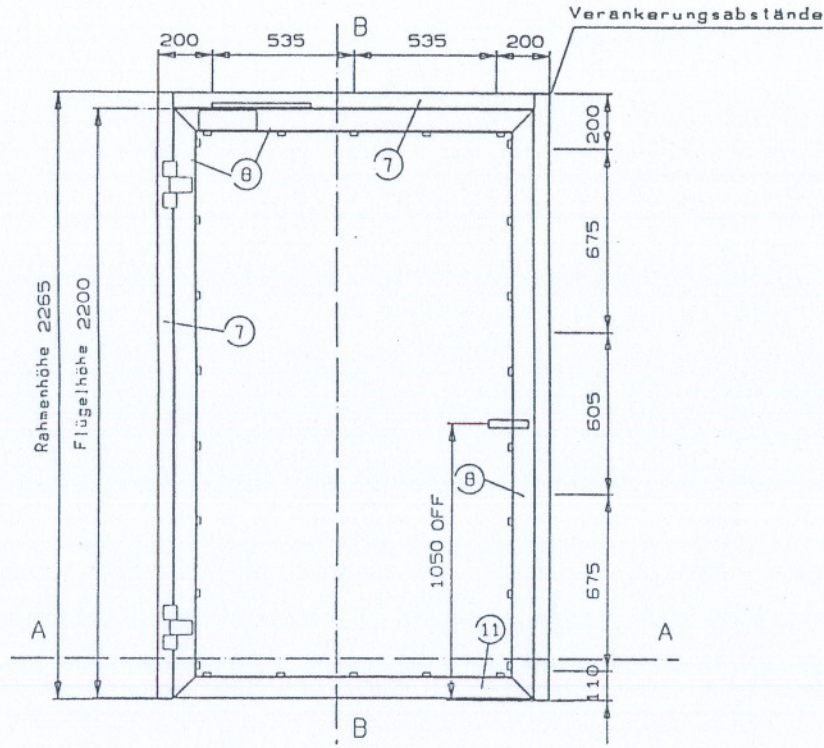
Das Unternehmen ist diesem Entwurf durch die EKONAL...
Es ist unter Vorbehalt der Verfügbarkeit des Empfängers der
Maßnahmenliste zu schreiben und darf weder vervielfältigt
noch gemaßregelt werden.

1180 x 2030

Figuur : 1

SECUR			Brandprüfung T60-2 in Holland (60min)	
			2000	Datum
	gez.	15.02.	Jungst	
	gepr.			
REMI CLAEYS SYSTEM EKONAL GmbH. Postfach 15 01 70 42520 Velbert Telefax 02053/421-0 Telefax 02053/421-249			Zeichnungsnr. TE-2384	
Stand 15.02.00			Maßstab 1:20 1:3	

RC EKONAL System

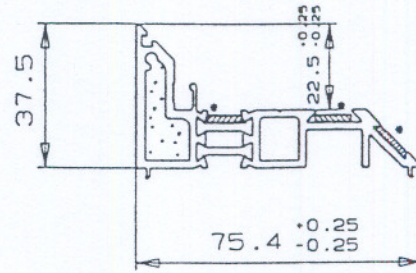
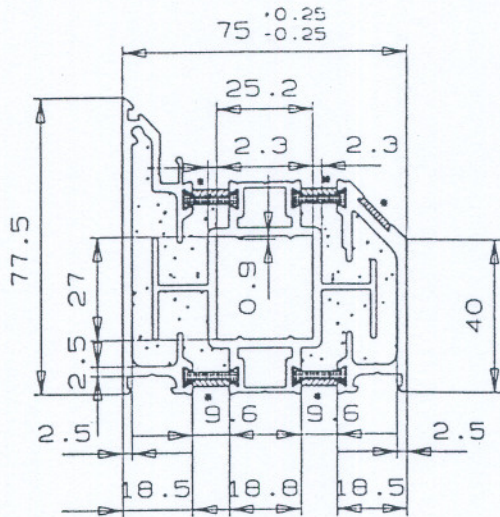


Die Umkleenut in diesem Entwurf stellt die ECKAL-...
 Es ist unter Berücksichtigung der Eigenschaften von...
 Anschließende zu prüfen und darf nicht verändert werden.
 nach Genehmigung geneigt werden.

Figur : 2

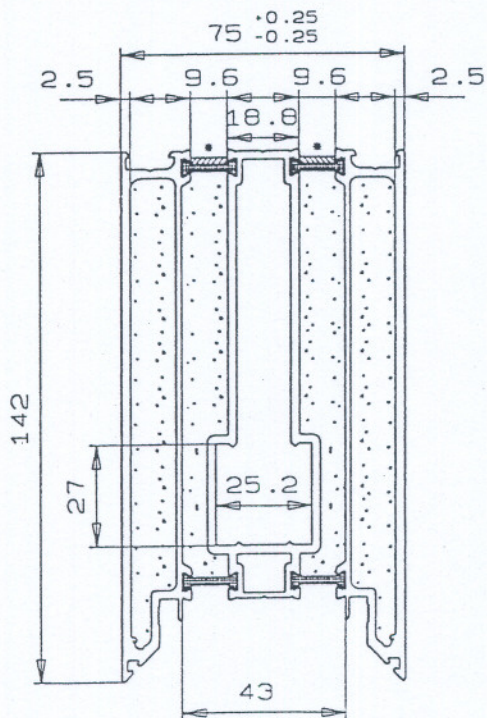
SECUR			Brandprüfung T60-1		Zeichnungsnr. TE-2366	Mediast. 1:20 1:10
			in Holland (60min)			
	2000	Datum	Name			
	gez.	15.02.	Jungst			
	gepr.					
REMI CLAEYS SYSTEM				Stand 15.02.00		
EKONAL GmbH.						
Postfach 25 01 70						
42520 Velbert						
Telefon 02053/421-0						
Telefax 02053/421-249						
Änderung		Datum	Name			

Flügel/u.Zangenprofil
170000

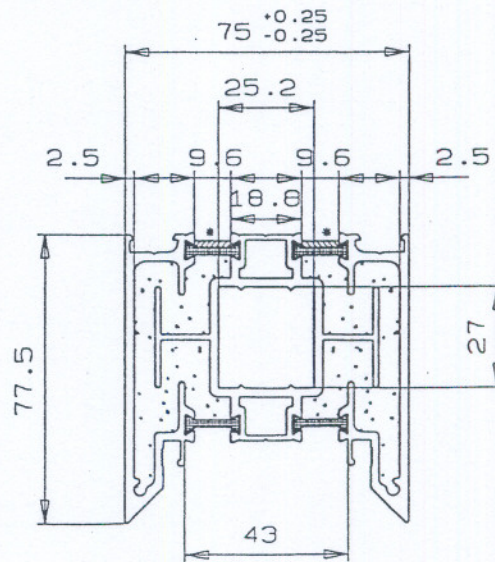


Einsatzprofil
170609

Sockelprofil
170154



Sockelprofil
170152



RC Ekonal System

Das Urheberrecht an diesem Entwurf steht RC EKONAL zu.
Es ist unter Verantwortlichkeit des Empfängers vor
Missbräuchlichkeit zu schützen und darf weder vervielfältigt
noch gewerbsmäßig genutzt werden.

SECUR

Beurteilung zur T60 Prüfung
Profilübersicht

Rahmen/Flügel, Einsatzprofil und Sockel

		2000	Datum	Name
		gez.	24.02	Jüngst
		gepr.		
		REMI CLAEYS SYSTEM EKONAL GmbH. Postfach 15 01 70 42520 Velbert Telefon 02053/421-0 Telefax 02053/421-249		
index	Anderung	Datum	Name	

Zeichnungsnr.

TE-2388

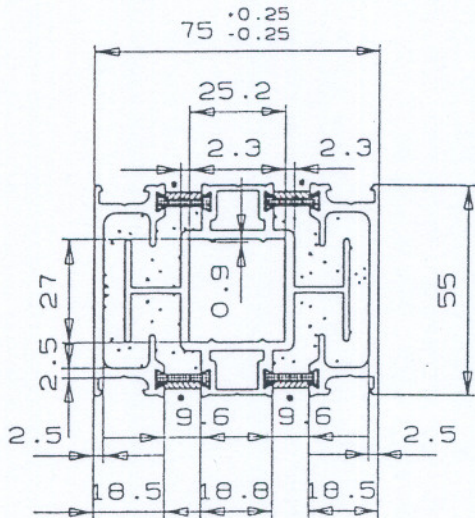
Maßstab

1:2

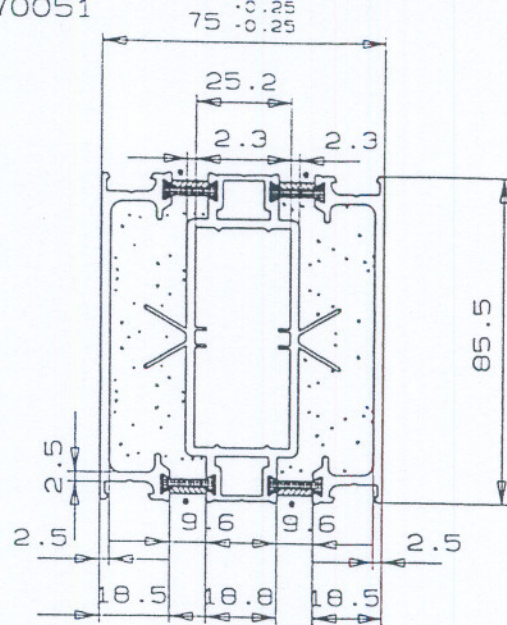
Stand 15.02.00

Rahmenprofil / Sprosse

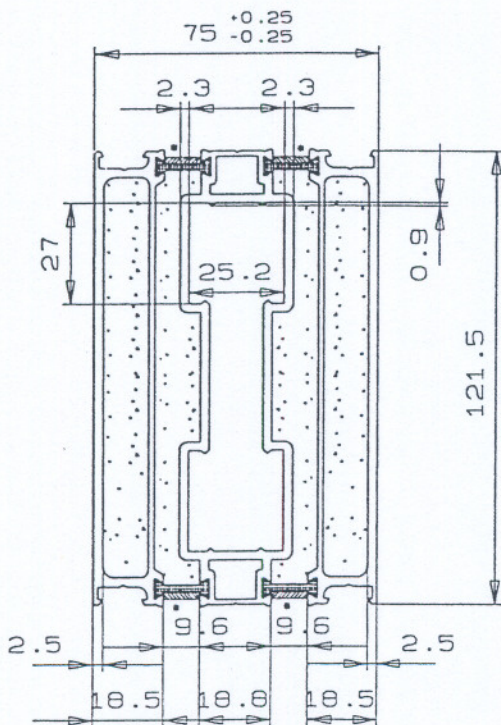
170050



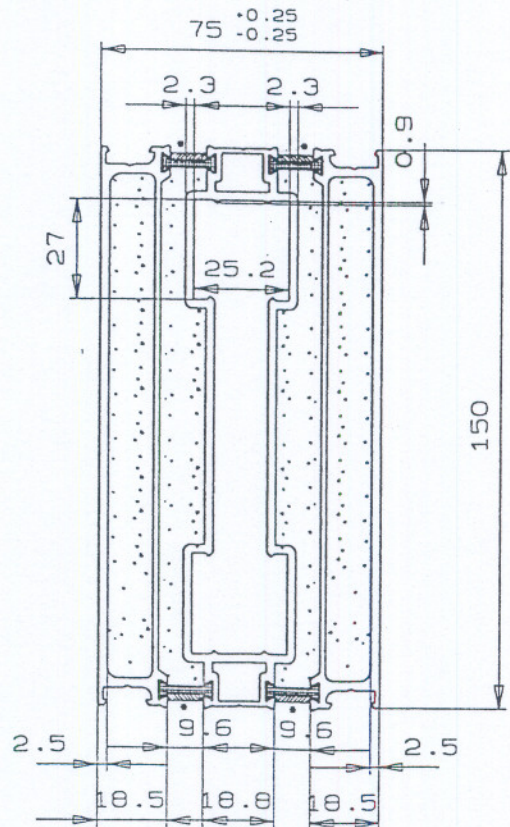
170051



170052



170155



RC Ekonal System

Das Urheberrecht an diesem Entwurf steht RC EKONAL zu. Es ist unter Verantwortlichkeit des Empfängers vor Missbräuchlichkeit zu schützen und darf weder vervielfältigt noch gewerbräuchlich genutzt werden.

SECUR

Beurteilung zur T60 Prüfung
 Profilübersicht Sprossen

		2000	Datum	Name
		gez.	24.02	Jüngst
		gepr.		
REMI CLAEYS SYSTEM EKONAL GmbH. Postfach 15 01 70 42520 Velbert Telefon 02053/421-0 Telefax 02053/421-249				
Index	Anderung	Datum	Name	

Zeichnungsnr.	Maßstab
TE-2389	1:2
Stand 15.02.00	