

Η συμβολή των θερμομονωτικών κουφωμάτων και υαλοπετασμάτων DORAL στην εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτίριο

Παναγιώτης Κ. Καλλίας

- Διπλ. Ηλεκ/γος Μηχ/κος Α.Π.Θ., Μ.Β.Α.
- Εμπορικός Δ/ντής DORAL Α.Β.Ε.Ε. (www.doral.gr)
- Αντιπρόεδρος F.A.E.C.F. (Ευρωπαϊκής Ομοσπονδίας Κατασκευαστών Κουφωμάτων & Υαλοπετασμάτων Αλουμινίου) (www.faecf.org)



DORAL

Η DORAL αποτελεί τη μεγαλύτερη βιομηχανία παραγωγής πορτών, παραθύρων και υαλοπετασμάτων αλουμινίου, τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε ολόκληρη τη Νοτιοανατολική Ευρώπη. Ταυτόχρονα, είναι μία από τις πιο καθιερωμένες εταιρείες του κλάδου της σε ολόκληρη την Ευρώπη.

(πηγή : ICAP)



Τμήμα
Σχεδιασμού
Προϊόντων





DORAL

Μονάδα
Διέλασης
Προφίλ
Αλουμινίου



Μονάδα Ανοδιωσης





DORAL

Μονάδα

Ηλεκτροστατικής

Βαφής

(2 γραμμές παραγωγής)

& Απομίμησης Ξύλου

(1 γραμμή παραγωγής)





DORAL

Μονάδα
Παραγωγής
Υαλώσεων





DORAL

Μονάδα
Συναρμολόγησης
& Ελέγχου
Τελικών
Προϊόντων
Αλουμινίου
(8 γραμμές παραγωγής)





DORAL

Μονάδα
Συναρμολόγησης
& Ελέγχου
Θωρακισμένων
Πορτών Ασφαλείας
& Εσωτερικών
Ξύλινων Πορτών
(3 γραμμές παραγωγής)





Πλήρης Καθετοποίηση DORAL

- Τμήμα Σχεδιασμού Προϊόντων
- Μονάδα Διέλασης Προφίλ Αλουμινίου
- Μονάδα Ανοδίωσης
- Μονάδα Ηλεκτροστατικής Βαφής & Απομίμησης Ξύλου
- Μονάδα Παραγωγής Υαλώσεων
- Μονάδα Συναρμολόγησης και Ελέγχου Τελικών Προϊόντων Αλουμινίου
- Μονάδα Συναρμολόγησης και Ελέγχου Θωρακισμένων Πορτών Ασφαλείας και Εσωτερικών Ξύλινων Πορτών



DORAL

α) πιστοποιημένο

β) Τ Ε Λ Ι Κ Ο !!!

προϊόν

μπαλκονόπορτες
& παράθυρα
(31 μοντέλα)





DORAL

πόρτες εισόδου
με διακοσμητικά
πάνελ
(350 σχέδια)



ρολά
(16 μοντέλα)



παντζούρια
(12 μοντέλα)



σίτες
(7 μοντέλα)





DORAL

γκαραζόπορτες
ρολού
(3 μοντέλα)





DORAL

βιτρίνες
καταστημάτων
(6 μοντέλα)





DORAL

αίθρια
& υαλοπετάσματα
(6 μοντέλα)





DORAL

εσωτερικές
ξύλινες πόρτες
(50 σχέδια)





DORAL

Θωρακισμένες
πόρτες
ασφαλείας
(80 σχέδια)





Μέθοδοι βελτίωσης της θερμικής άνεσης

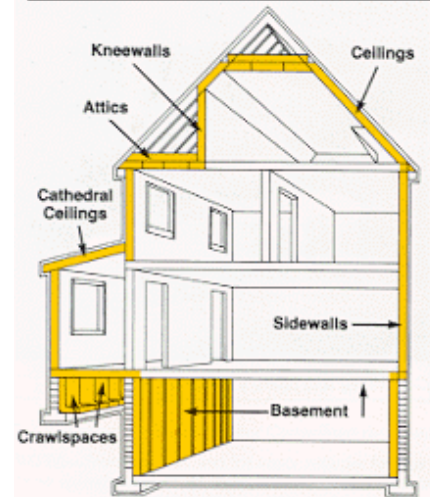
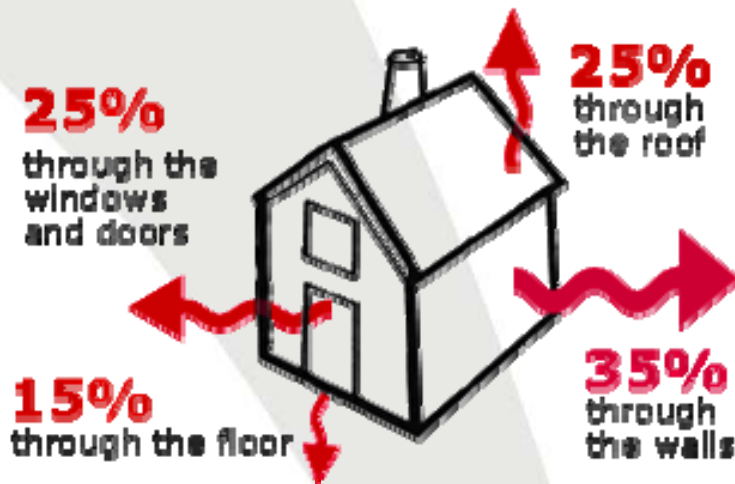
Περίοδος θέρμανσης

Ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμότητας

Αποτελεσματική θερμομόνωση /
θερμοκρασία περιβαλλουσών επιφανειών

Το πρόβλημα

Η λύση



Μέθοδοι βελτίωσης της θερμικής άνεσης

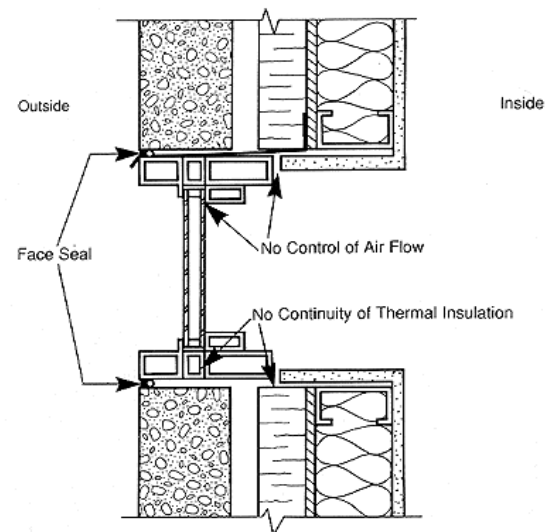
Περίοδος θέρμανσης

Ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμότητας

Ελαχιστοποίηση του ακούσιου αερισμού

Το πρόβλημα

Η λύση

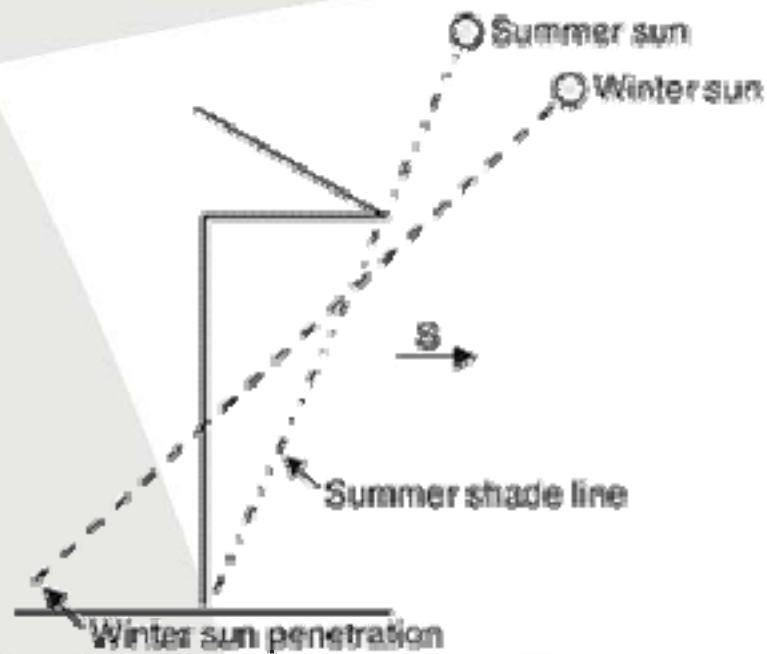


Μέθοδοι βελτίωσης της θερμικής άνεσης

Περίοδος θέρμανσης

Εκμετάλλευση των θερμικών κερδών
από τον ήλιο και τις εσωτερικές πηγές

Το πρόβλημα & Η λύση



Μέθοδοι βελτίωσης της θερμικής άνεσης

Περίοδος δροσισμού

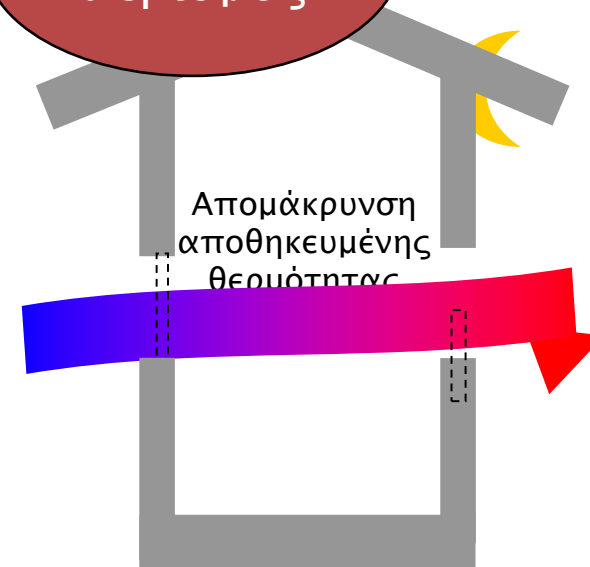
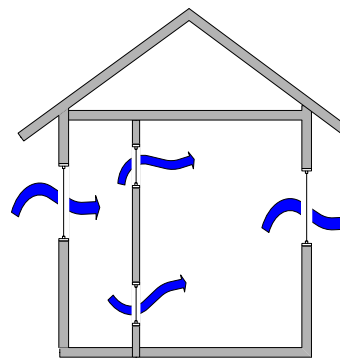
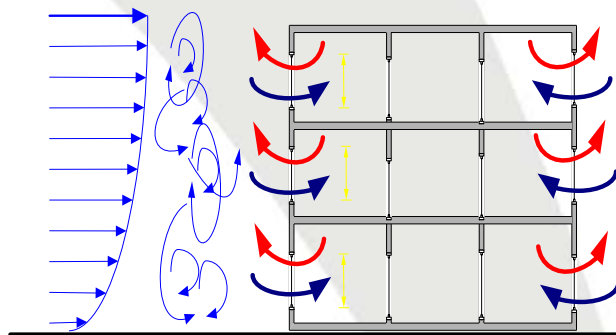
Μεγιστοποίηση απωλειών θερμότητας

Φυσικός αερισμός

Μη διαμπερής αερισμός

Διαμπερής αερισμός

Νυχτερινός αερισμός





SUPERTHERMIC

- Ανοιγόμενα / Ανακλινόμενα
 - Συρόμενα
- Υαλοπετάσματα / Γυάλ. Επικαλύψεις Αιθρίων / Γυάλ. Επεκτάσεις Χώρων



DORAL

.ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΑ / ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΑ .ΠΟΡΤΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΚΡΑΜΑ : AlMgSi 0,5 f22 (DIN 1725)

ΚΑΣΑ : Τριθάλαμο προφίλ θερμομονωτικό 61 mm (Splendid), 71 mm (Excellence, Luxury, Success).
Ελάχιστο πάχος τοιχώματος 1,5 mm. Υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο 24 mm.

ΦΥΛΛΟ : Τριθάλαμο ή και τετραθάλαμο προφίλ θερμομονωτικό 70 mm (Splendid, Excellence, Success),
74 mm (Luxury), 80 mm (Excellence, Success), 84 mm (Luxury).
Ελάχιστο πάχος τοιχώματος 1,5 mm. Υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο 24 mm.

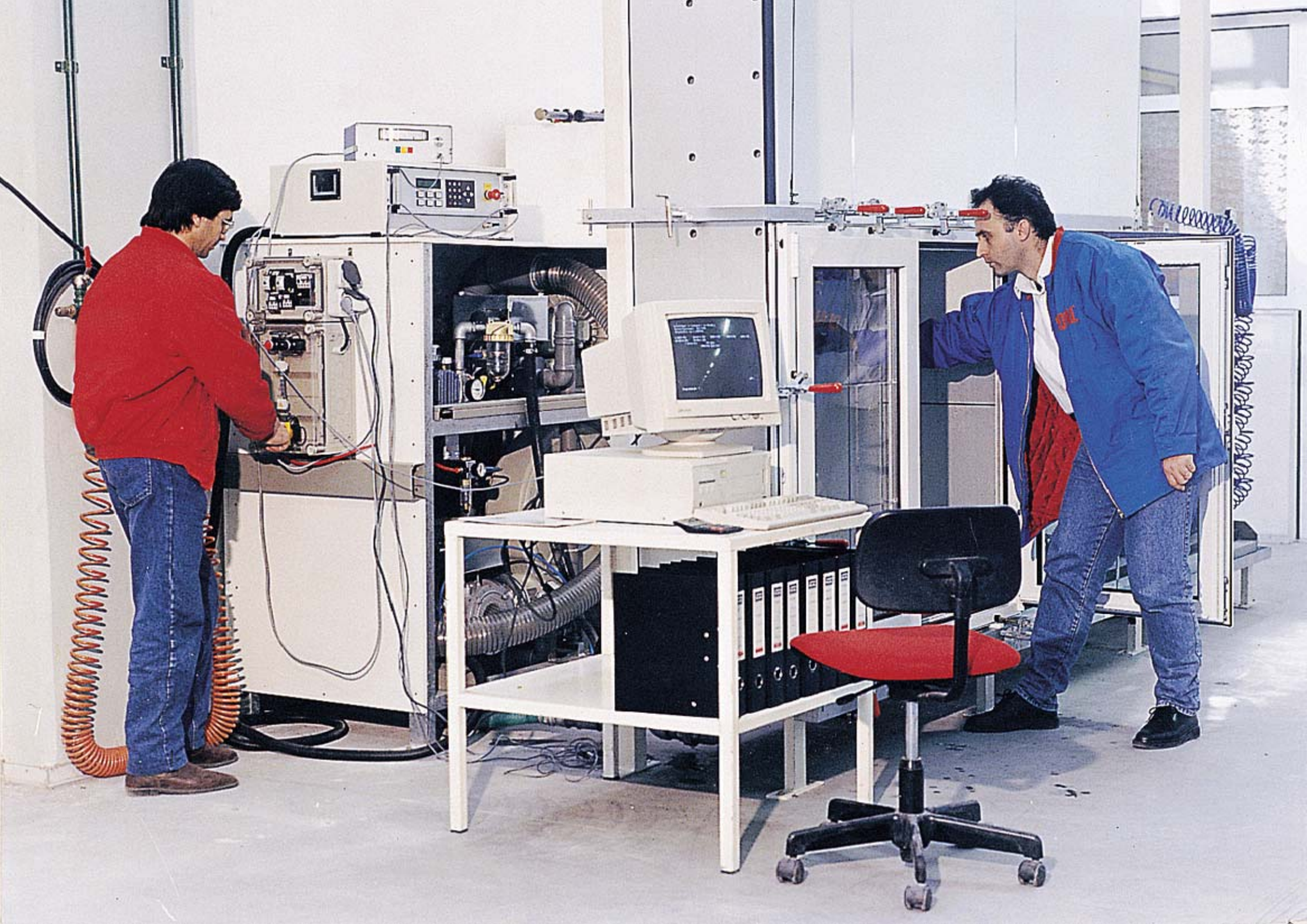
Ύψος συνεργασίας κάσας - φύλλου 112 mm.

ΕΛΑΣΤΙΚΑ : Τριπλή περιμετρική στεγάνωση κάσας - φύλλου. Υλικό ελαστικών EPDM.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ : 2,66 W/M²K, κατηγορία RMG 2.1 (DIN 4108 Teil 4).







ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ prEN 10077-2

Γενικά

Η θερμοπερατότητα πλαισίου κουφώματος είναι δυνατόν να υπολογιστεί αριθμητικά σύμφωνα με το PrEN 10077-2.

Όπως προκύπτει από τα παρακάτω $U_f = 2,66 \text{ W/m}^2\text{K}$
οπότε το κούφωμα εντάσσεται στην κατηγορία 2.1 με: $2 \text{ W/m}^2\text{K} < U_f \leq 2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Η θερμοπερατότητα πλαισίου κουφώματος σύμφωνα με το PrEN 10077-2:

$$U_f = \frac{L_{2D} - U_p * l_p}{l_f} \quad \text{και} \quad L_{2D} = \frac{q_{l,tot}}{\Delta\theta}$$

όπου:

- U_f : θερμοπερατότητα πλαισίου κουφώματος [$\text{W/m}^2\text{K}$]
- U_p : θερμοπερατότητα πάνελ [$\text{W/m}^2\text{K}$]
- l_p : σχεδιαζόμενο πλάτος πάνελ [m]
- l_f : σχεδιαζόμενο πλάτος πλαισίου κουφώματος [m]
- L_{2D} : διαστάσιμος θερμικός συντελεστής [W/mK]
- $q_{l,tot}$: συνολική θερμοροή κουφώματος - πάνελ [W/m]
- $\Delta\theta$: διαφορά θερμοκρασίας εσωτερικά (θ_i) και εξωτερικά (θ_e) [K]

Calculation **Item:** new24mm-section

input data:	$q_{l,tot} = 11,350 \text{ W/m}$	$R_{se} = 0,06 \text{ m}^2\text{K/W}$
	$\theta_e = 0,0 \text{ }^\circ\text{C}$	$R_{sa} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$
	$\theta_i = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$	
	$d_{i-} = 0,0200 \text{ m}$	
	$\lambda_{i-} = 0,040 \text{ W/m}^*\text{K}$	
	$U_p = 1,449 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	$l_p = 0,190 \text{ m}$	
	calculation results:	$L_{2D} = 0,57 \text{ W/mK}$
	$l_f = 0,1100 \text{ m}$	$U_f = 2,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

input data using the Physibel Software BISCO

$q_{l,tot}$: αριθμητική εξαγωγή BISCO
θερμικές απώλειες ανά οριακή συνθήκη

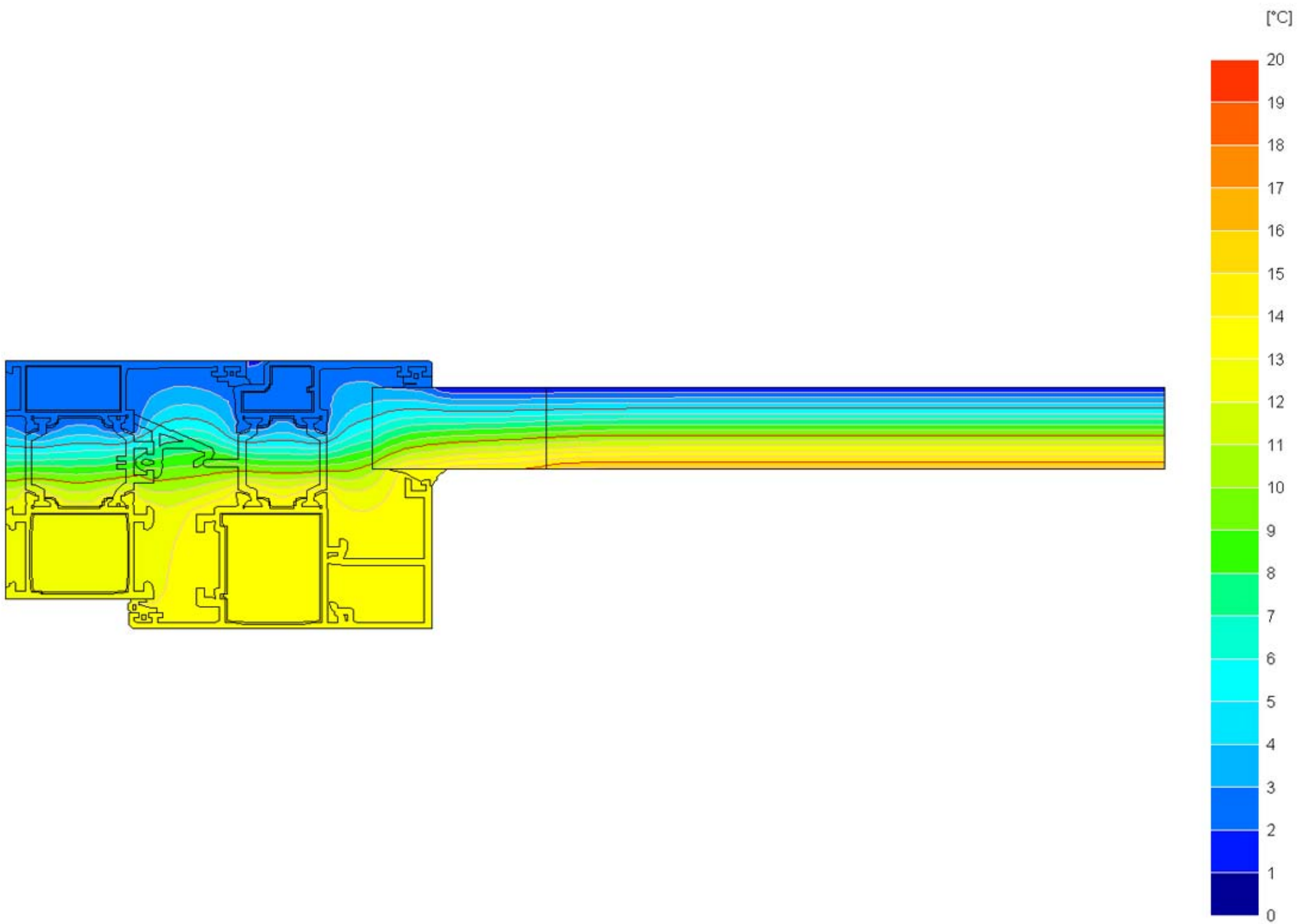
$\Delta\theta$: εισαγόμενο μέγεθος, συνθήκες ορίων επιφάνειας:
εσωτερική θερμοκρασία μείον εξωτερική θερμοκρασία

U_p : υπολογισμός, με τον ακόλουθο τύπο:

$$U_p = \left[\frac{1}{h_e} + \sum \frac{d_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_i} \right]^{-1}$$

όπου: h_e / h_i εξωτ/εσωτ συντελεστής θερμοροής [$\text{W/m}^2\text{K}$]
 d_i πάχος επιφάνειας i [m]
 λ_i συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας επιφάνειας i

l_p / l_f : εισαγόμενο μέγεθος: διαστάσεις αντικειμένου





DORAL



SPLENDID

SUPERHERMIC



DORAL



Success

SUPERTHERMIC



DORAL



EXCELLENCE

SUPERTHERMIC

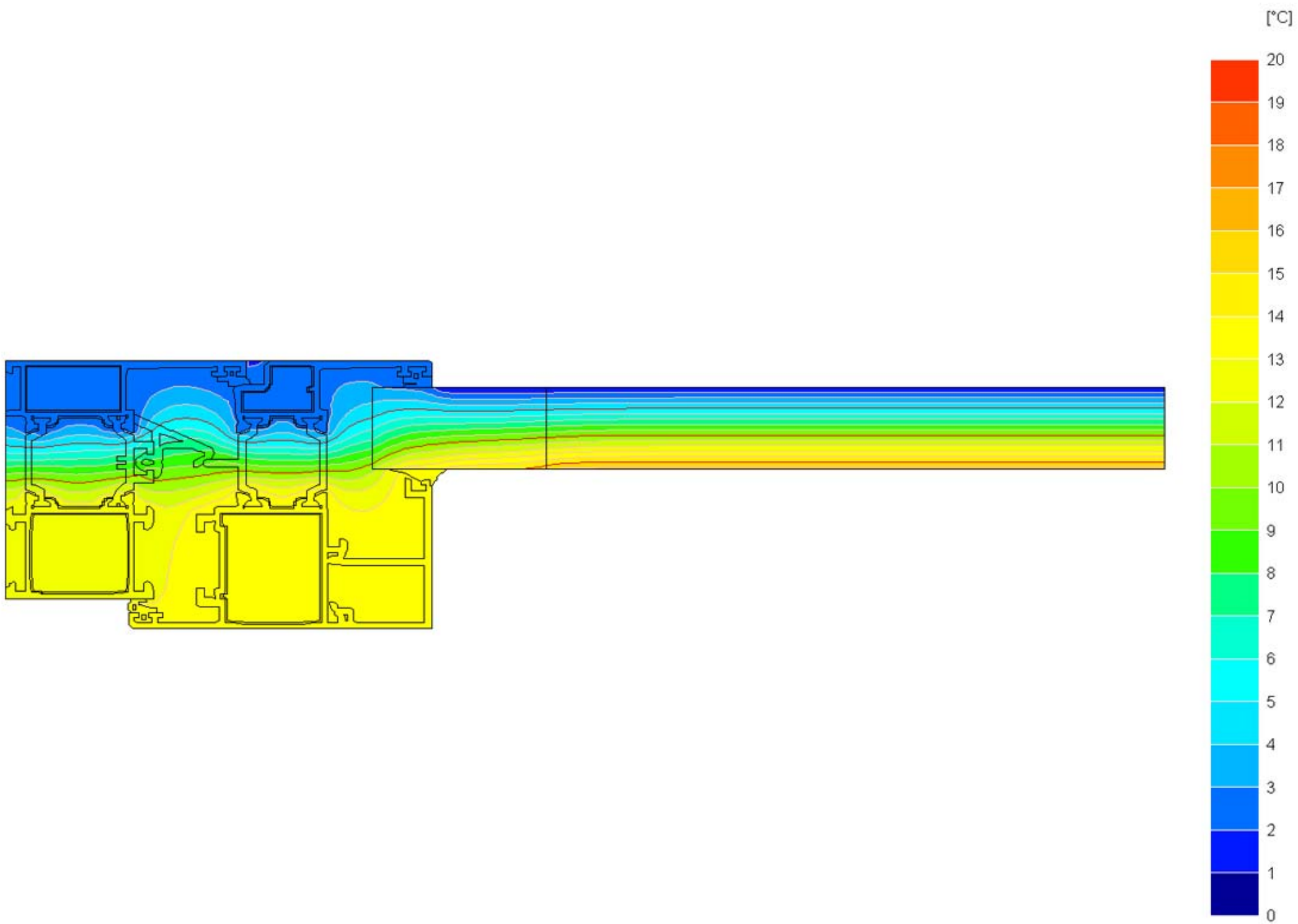


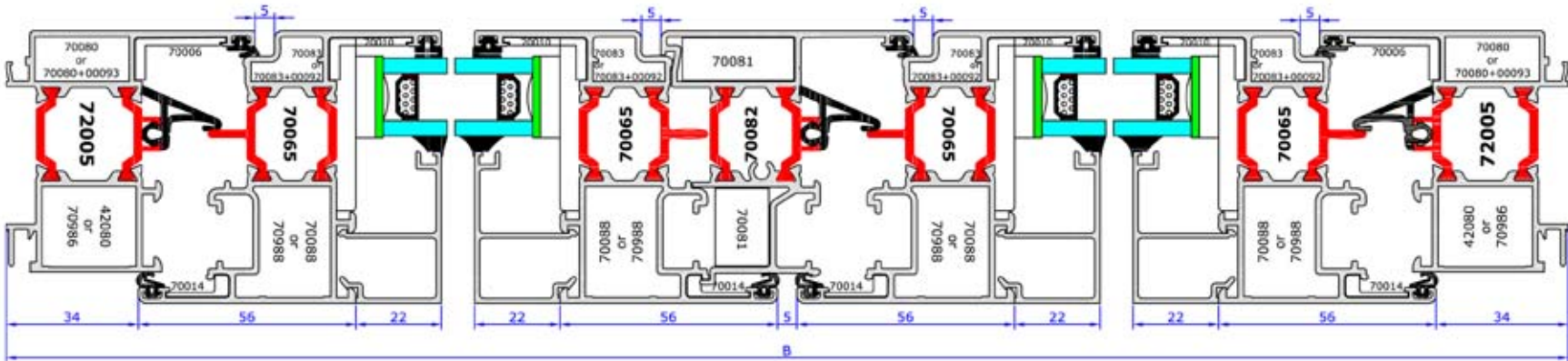
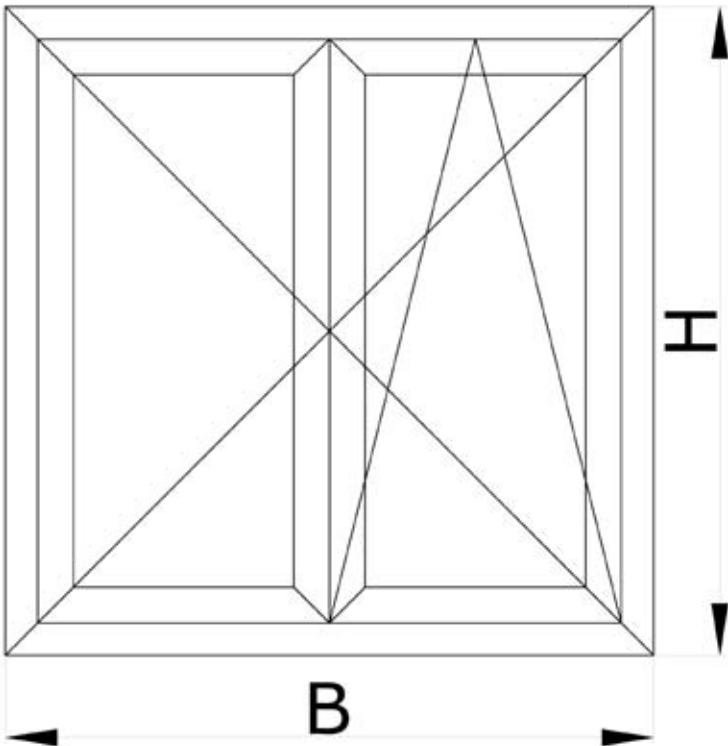
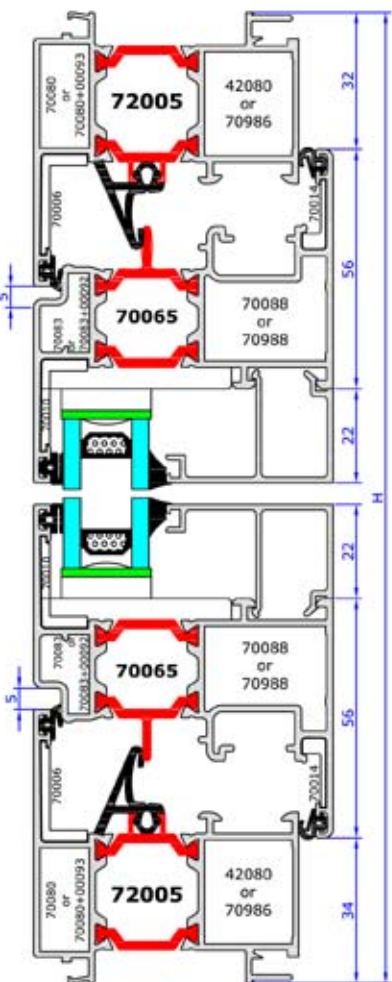
DORAL

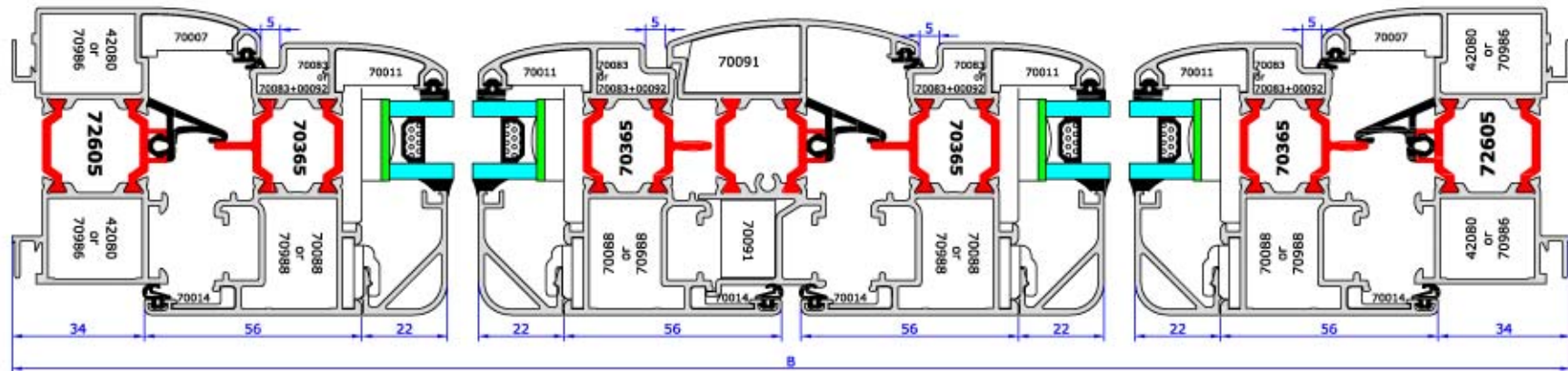
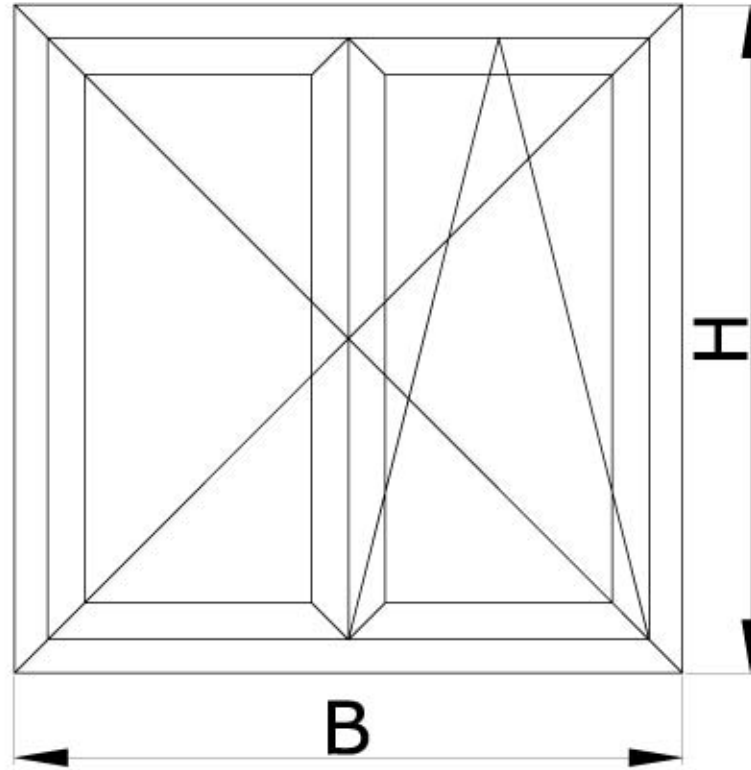
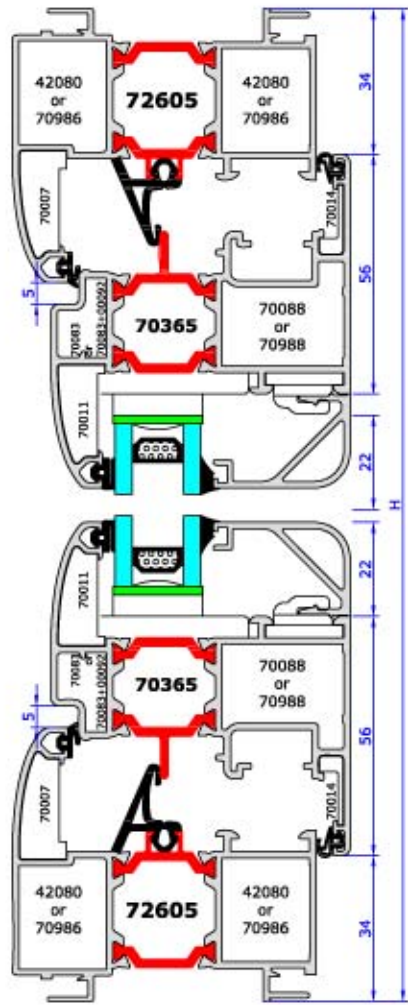


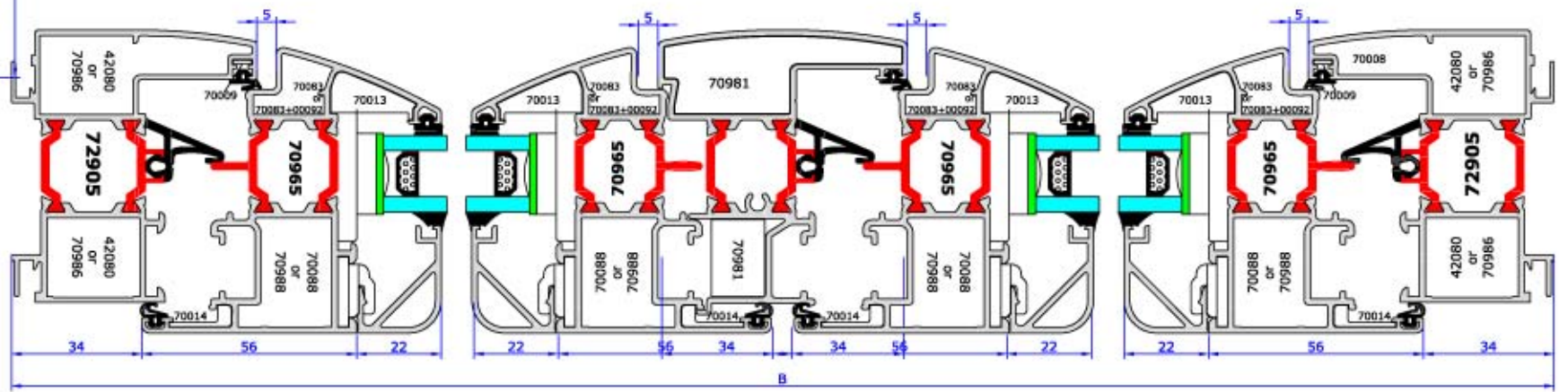
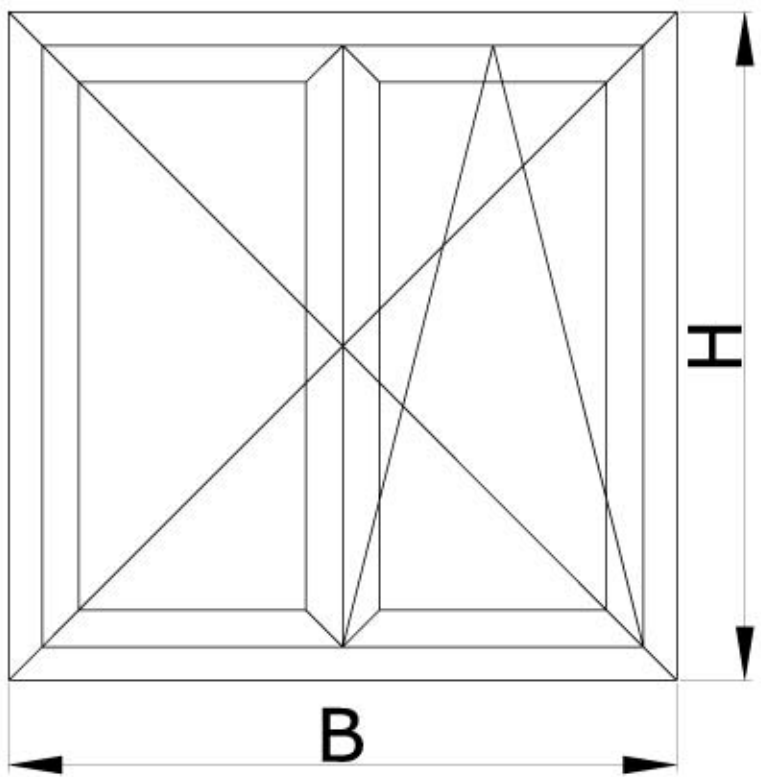
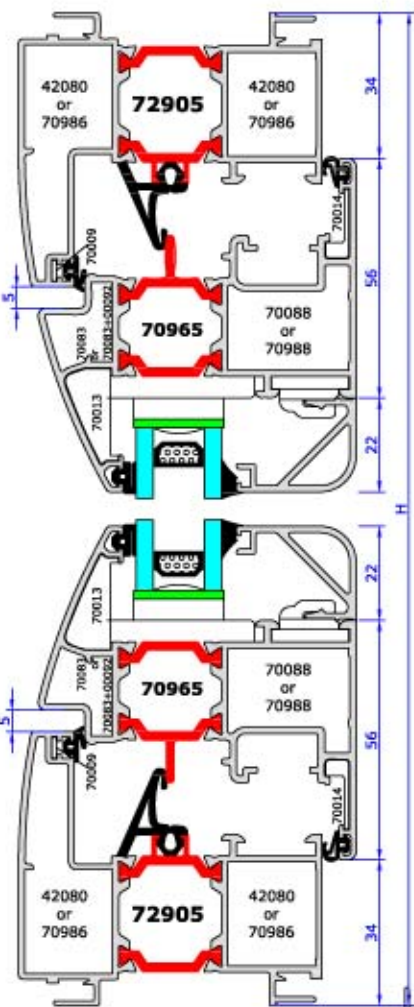
LUXURY

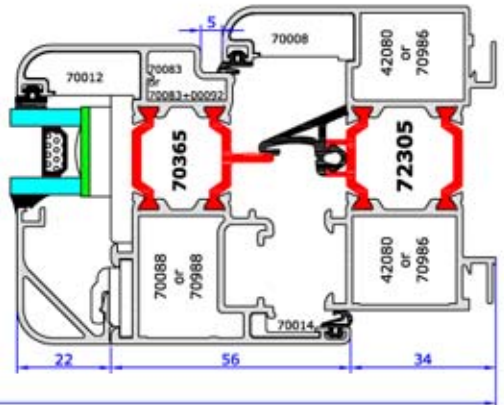
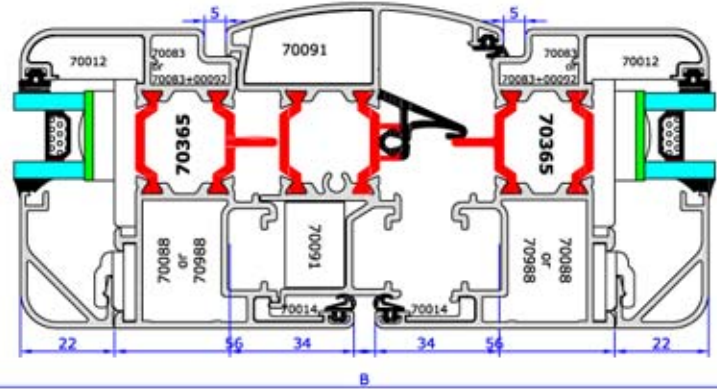
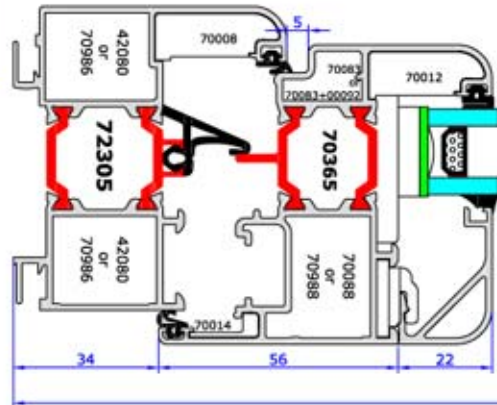
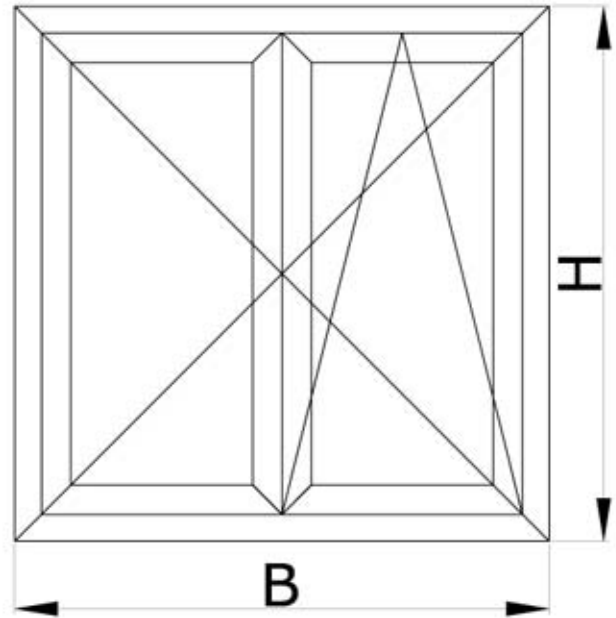
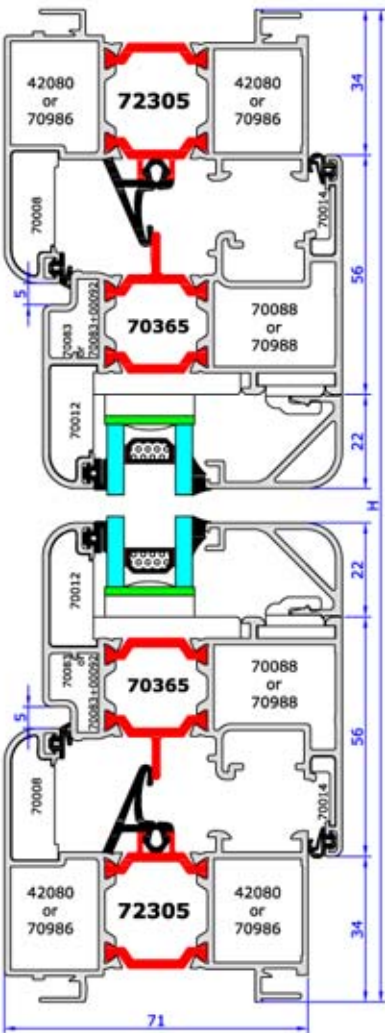
SUPERTHERMIC











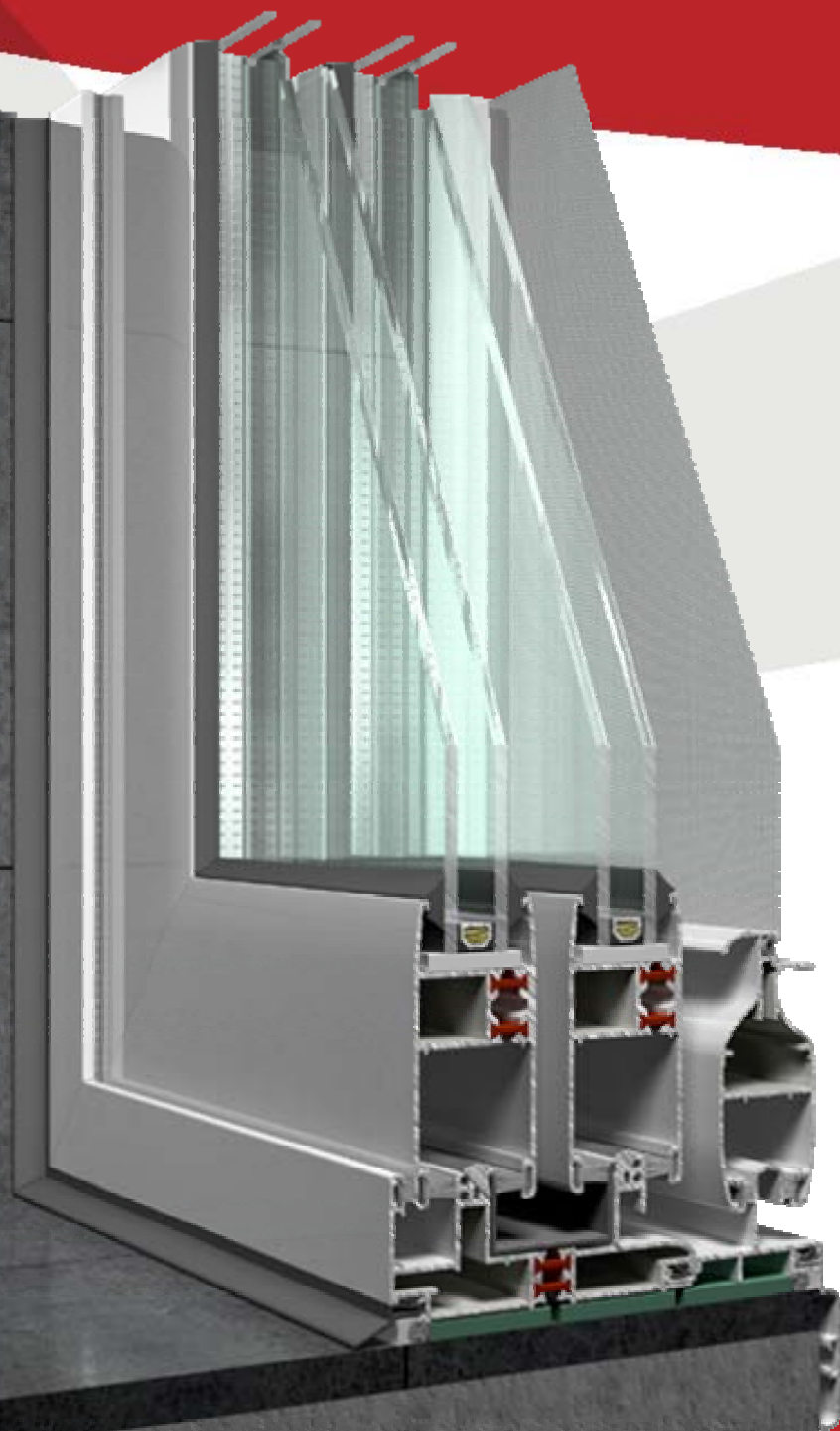
. ΣΥΡΟΜΕΝΑ

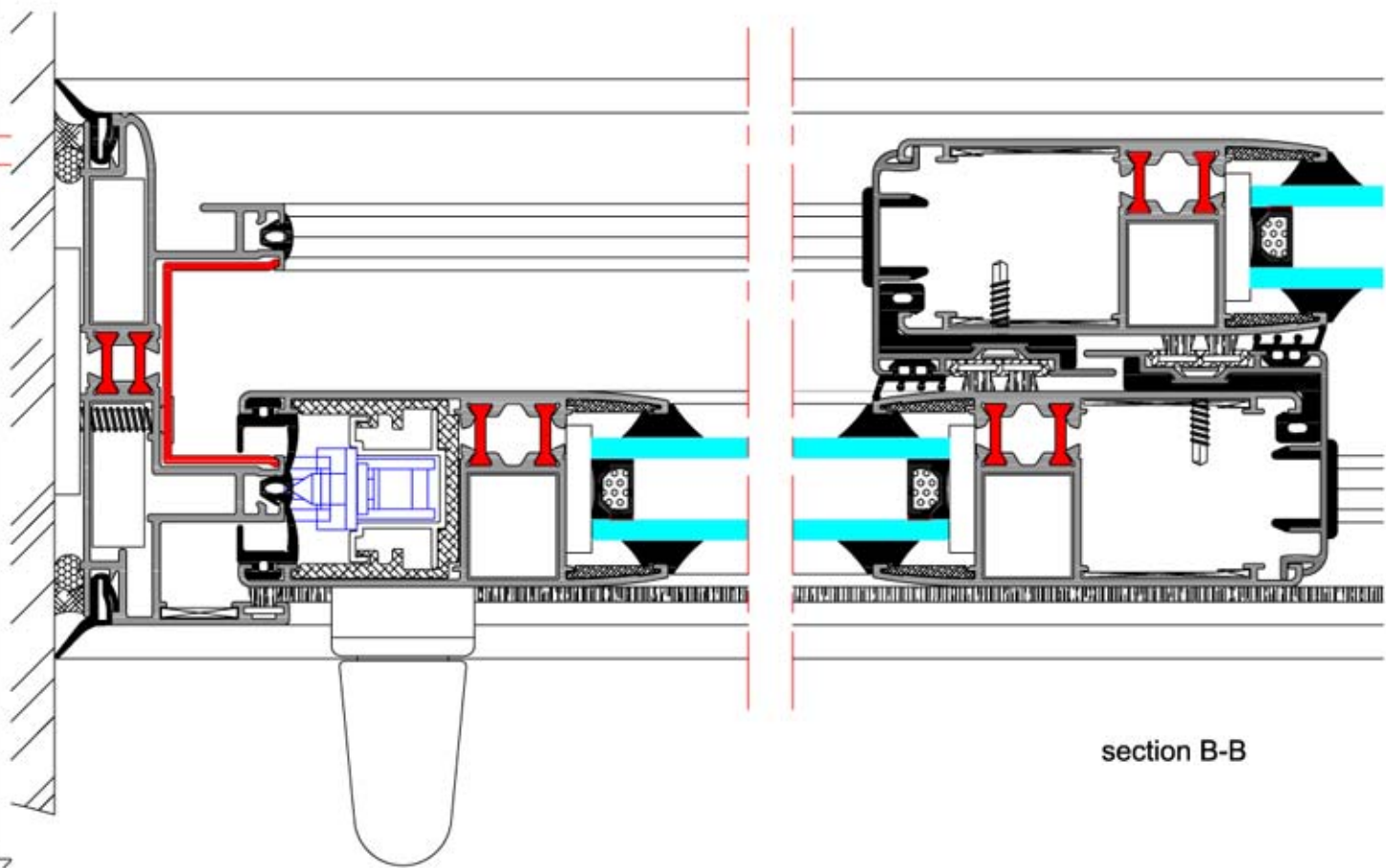
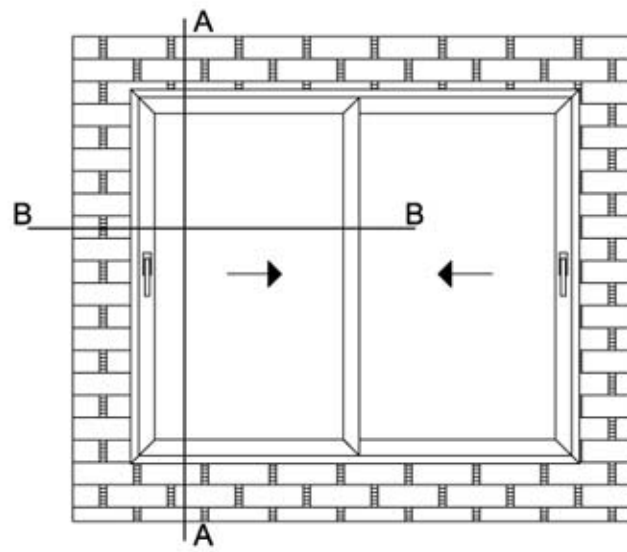
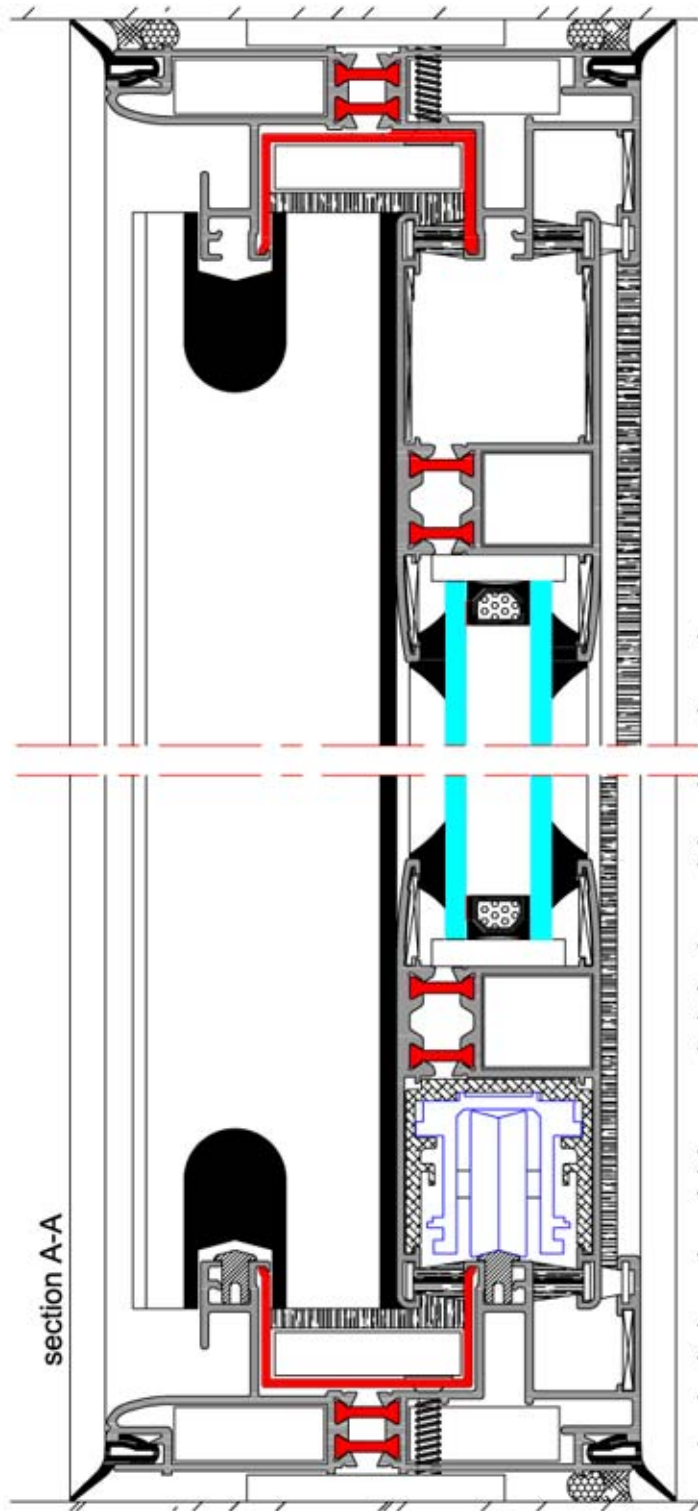


DORAL

Avantgarde

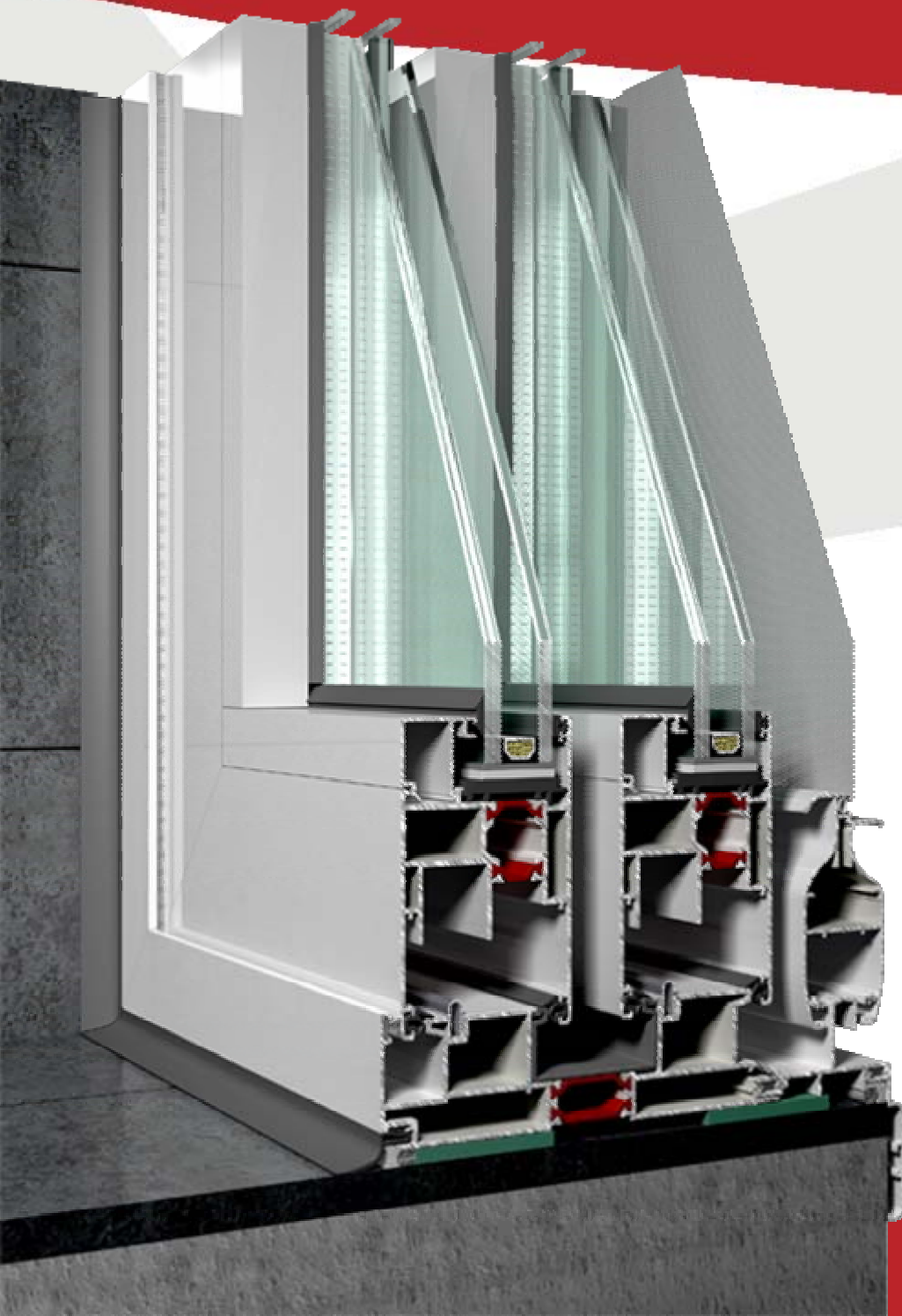
SUPERTHERMIC





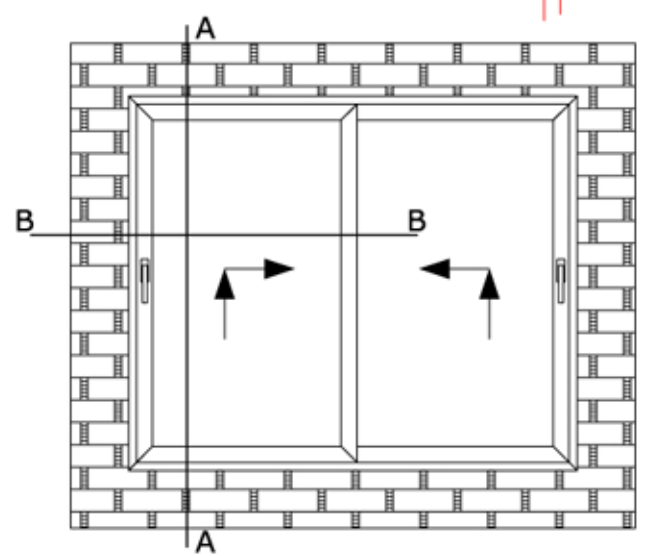
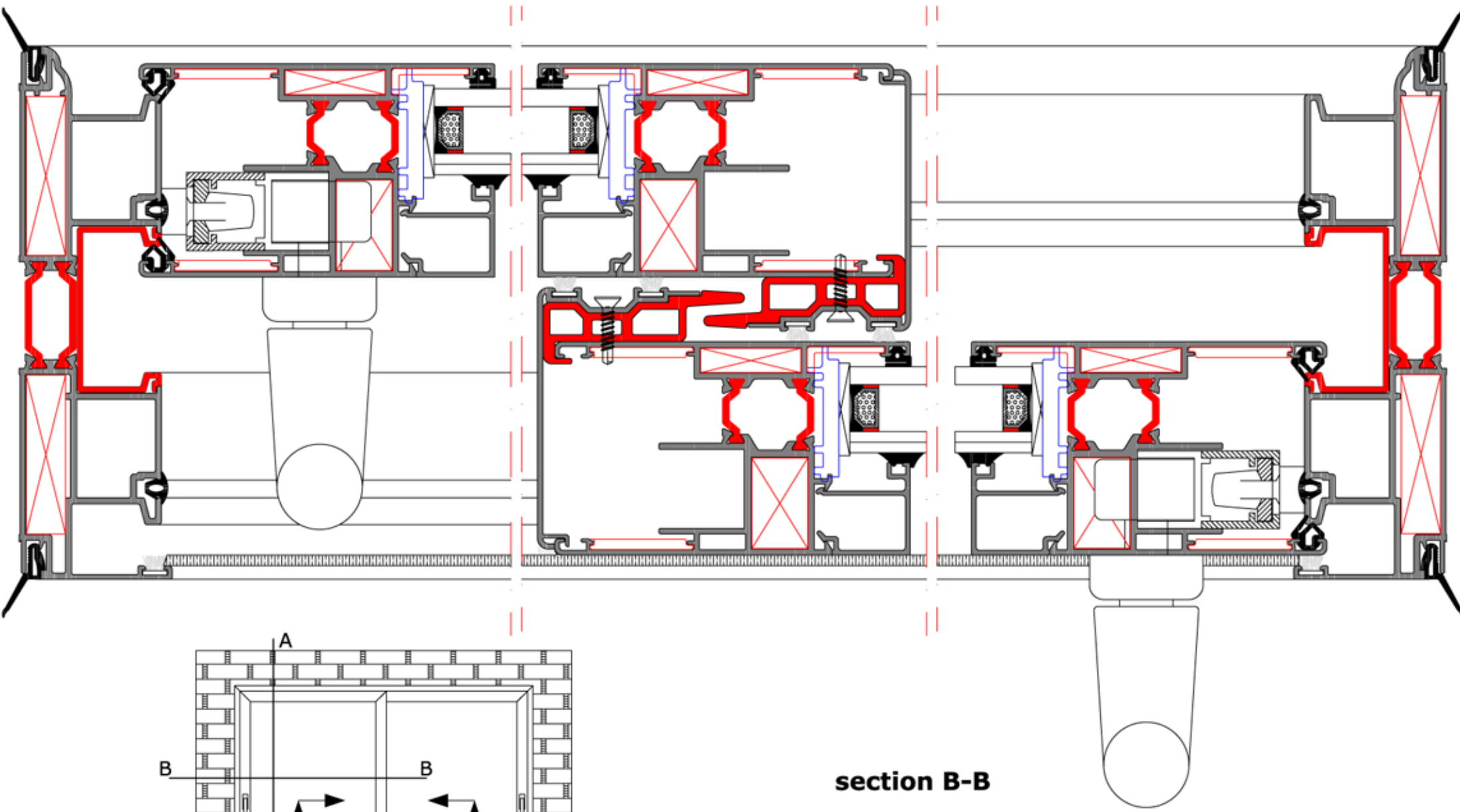


DORAL



Perfect Slide

SUPERTHERMIC



section B-B



DORAL

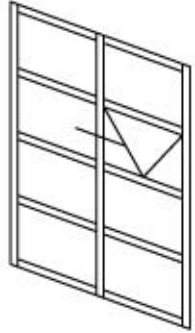
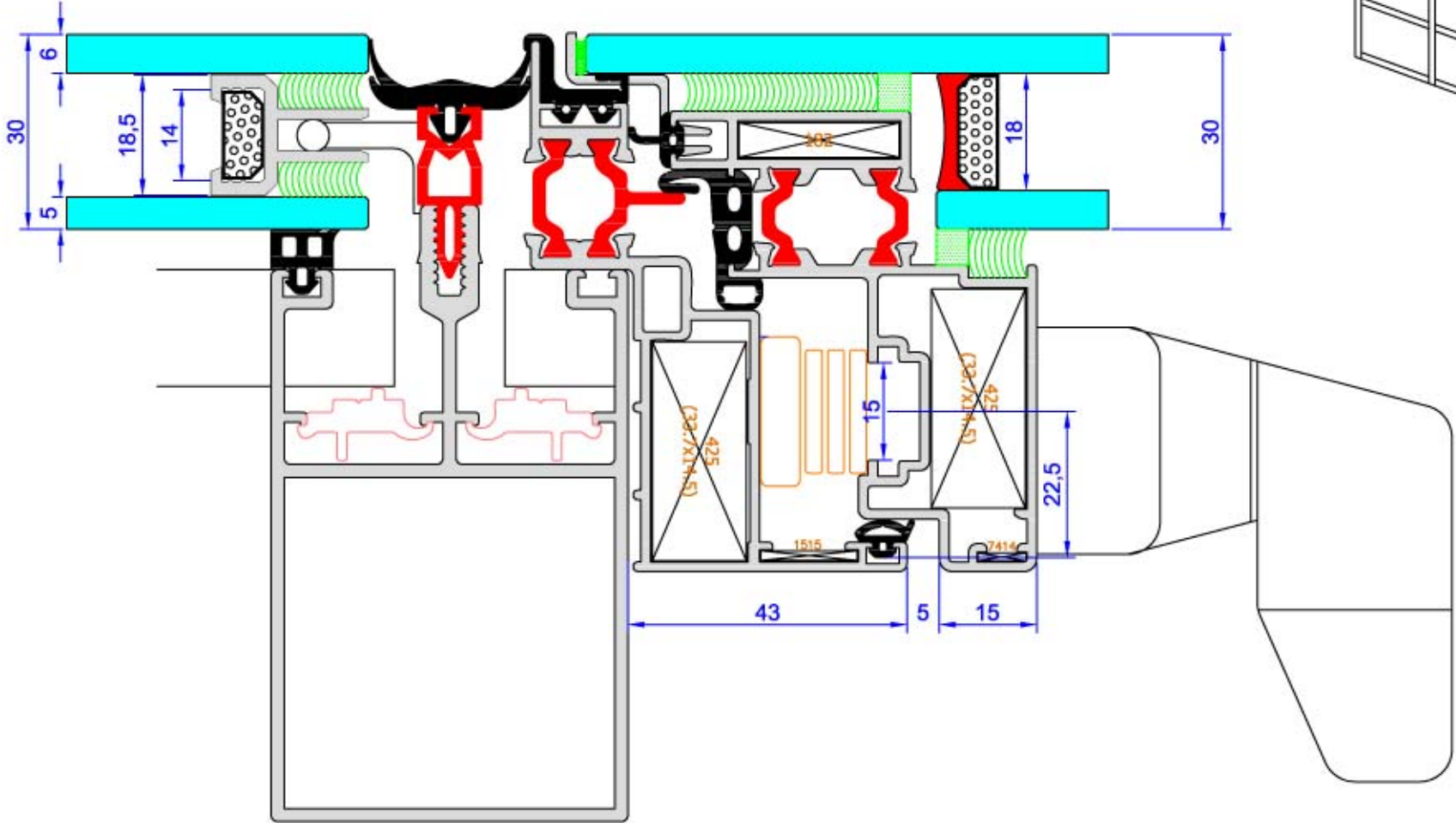
- ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ / ΓΥΑΛΙΝΕΣ ΟΨΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
- ΓΥΑΛΙΝΕΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΑΙΘΡΙΩΝ
- ΓΥΑΛΙΝΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ (WINTERGAERTEN)



DORAL



DF55



Prüfbericht

Nr. 402 17545/1

Fenster
Türen
Fassaden
Werkstoffe
Zubehör



Blatt 4 von 4
Prüfbericht 402 17545/1 vom 08. August 1996
Firma DORAL S.A., GR-57009 Kalohori



Berichtsdatum 8. August 1996

Auftraggeber DORAL S.A.

P. O. Box 35

GR-57009 Kalohori

Auftrag Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten von Rahmen für Fenster zur Einstufung in die Rahmenmaterialgruppen nach DIN 52 619 Teil 3

Gegenstand System mit der Produktbezeichnung 67-77

Inhalt
1 Problemstellung
2 Gegenstand
3 Durchführung
4 Ergebnis
5 Hinweise zur Benutzung von i.f.t.-Prüfberichten

Anlage 1 (2 Seiten)

Anlage 2 (1 Seite)

4.3 Gültigkeit der Prüfergebnisse

Die in diesem Prüfbericht genannten Werte beziehen sich ausschließlich auf die unter Punkt 2 beschriebenen und geprüften Gegenstände.

4.4 Übertragbarkeit der Prüfergebnisse

Die erreichten Wärmedurchgangskoeffizienten k_R sind bezogen auf die sichtbare Projektion. Sie dienen ausschließlich zur Einstufung in die Rahmenmaterialgruppe nach DIN 4108-4: Tabelle 3.

Für die Gesamtbewertung dieser Konstruktion sind das mechanische und das wärmetechnische Verhalten von Bedeutung. Das mechanische Verhalten ist nicht Gegenstand der Prüfung.

Die Prüfung des Wärmedurchgangs ist eine Teilprüfung und ermöglicht keine Aussage über weitere Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Hinweis:

Aufgrund des erreichten Wärmedurchgangskoeffizienten sind die in diesem Prüfbericht beschriebenen Profilquerschnitte gemäß der Bauregelliste, Anlage 8.5, Abschnitt 3 bei Ausbildung der Dämmzone wie unter Pkt. 2 beschrieben in die

Rahmenmaterialgruppe 2.1 nach DIN 4108-4: Tabelle 3

eingestuft.

Anträge zur Veröffentlichung im Bundesanzeiger sind an folgende Adresse zu richten:

Bundesministerium für Raumordnung,
Bauwesen und Städtebau
Scharrenstraße 2-3
10178 Berlin

5 Hinweise zur Benutzung von i.f.t.-Prüfberichten

Im beiliegenden Merkblatt „Hinweise zur Benutzung von i.f.t.-Prüfberichten zu Werbezwecken und für die Veröffentlichung deren Inhaltes“ sind die Regelungen zur Benutzung der Prüfberichte festgeschrieben.

i.f.t. Rosenheim
8. August 1996

Institutsleiter
Professor Josef Schmid



4. Ergebnis

Angewandtes Verfahren zur Bestimmung der Wärmestromdichte:
Prüfung DIN 52 619 – T01 – A (siehe auch Prüfung DIN 52 619 – T03 – A)

Tabelle 2 Meßwerte

Bauteil	Mittlere Lufttemperatur		Mittlere Oberflächentemperatur		Mittlere Temperaturdifferenz der Oberflächen ΔT in K	Wärmedurchlaßwiderstand $1/\Delta$ in $m^2 \cdot K/W$
	Warmseite t_{w} in °C	Kaltseite t_{k} in °C	Warmseite t_w in °C	Kaltseite t_k in °C		
Profil	20,0	1,2	17,0	4,8	12,2	0,197

Der Wärmedurchgangskoeffizient k_R des wärmedämmten Aluminium-Verbundprofils „D 67 - Superthermic“ wurde ermittelt mit:

$$k_R = 2,7 \text{ W}/(m^2 \cdot K)$$

Der errechnete Wärmedurchgangskoeffizient k_R ist bezogen auf die sichtbare Projektion und auf zwei wertanzeigende Stellen gerundet. Er dient ausschließlich zur Einstufung in die Rahmenmaterialgruppe nach DIN 4108 Teil 4 Tabelle 3.

Hinweis:

Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften und den Bestimmungen der Wärmeschutzverordnung wird die Einstufung in die Rahmenmaterialgruppe gesondert festgelegt und amtlich bekanntgegeben. Anträge sind folgendermaßen zu adressieren:

Der Bundesminister für
Raumordnung, Bauwesen und Städtebau
Scharrenstr. 2 - 3

10178 Berlin

Für die Gesamtbewertung dieser Konstruktion sind das mechanische und das wärmetechnische Verhalten von Bedeutung. Das mechanische Verhalten ist nicht Gegenstand der Prüfung.

Da sich die Prüfvorschriften und Beurteilungsgrundlagen – dem Stand der Technik folgend – ändern können, wird empfohlen, nach Ablauf von 3 Jahren zu klären, ob die Konformität mit den zu diesem Zeitpunkt gültigen Prüf- und Beurteilungsgrundsätzen noch sichergestellt ist.

In der Werbung darf nur der gesamte Prüfbericht verwendet werden. Eine gekürzte Form bzw. Auszüge aus diesem Prüfbericht müssen vor Veröffentlichung schriftlich vom Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim, genehmigt werden.

Institut für Fenstertechnik e.V.
Rosenheim, den 3. Januar 1994


 Institutsleiter
 Professor Josef Schmid


 Sachbearbeiter
 Hans-Jürgen Hartmann















P21



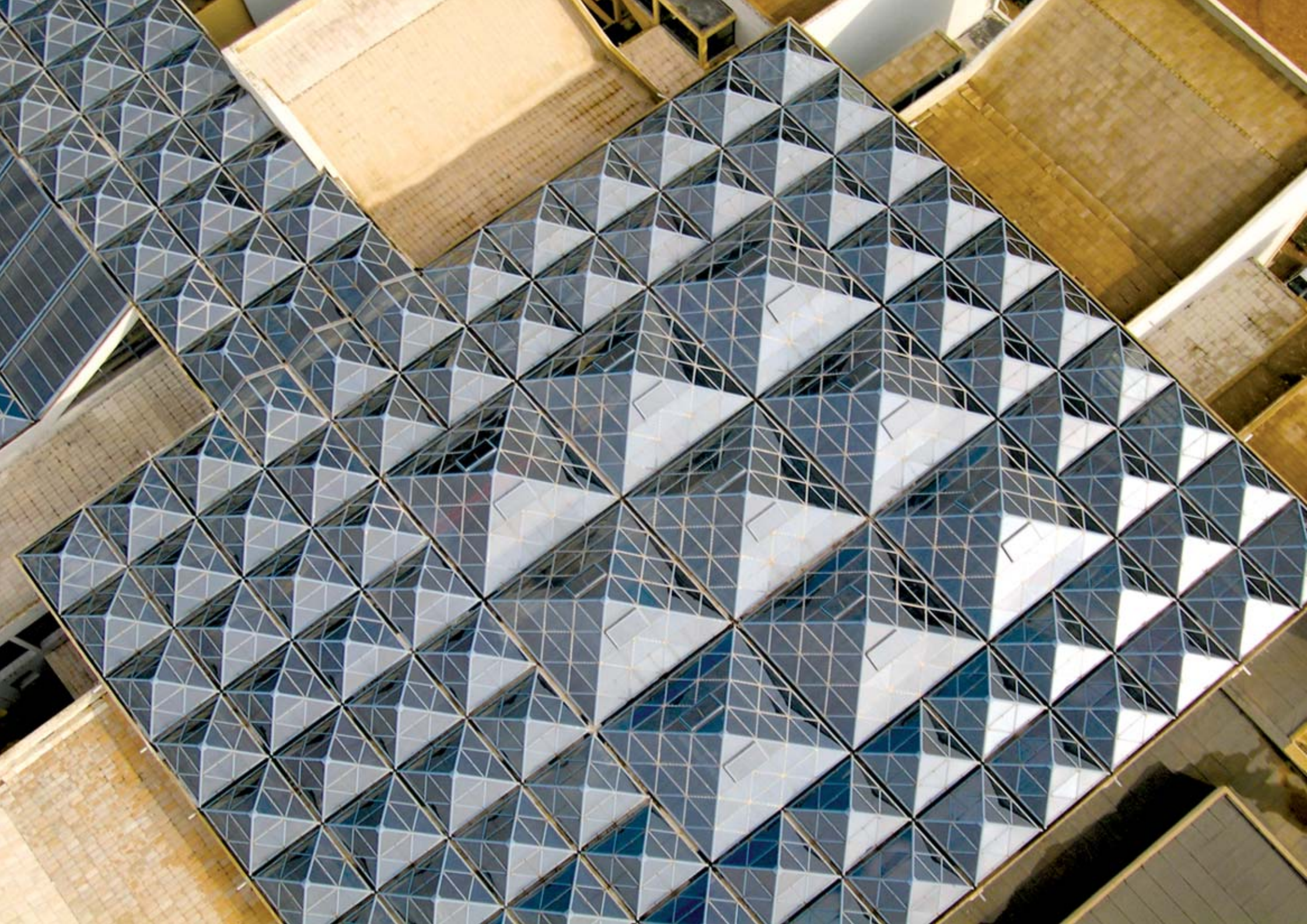




DORAL

ΜΕΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ















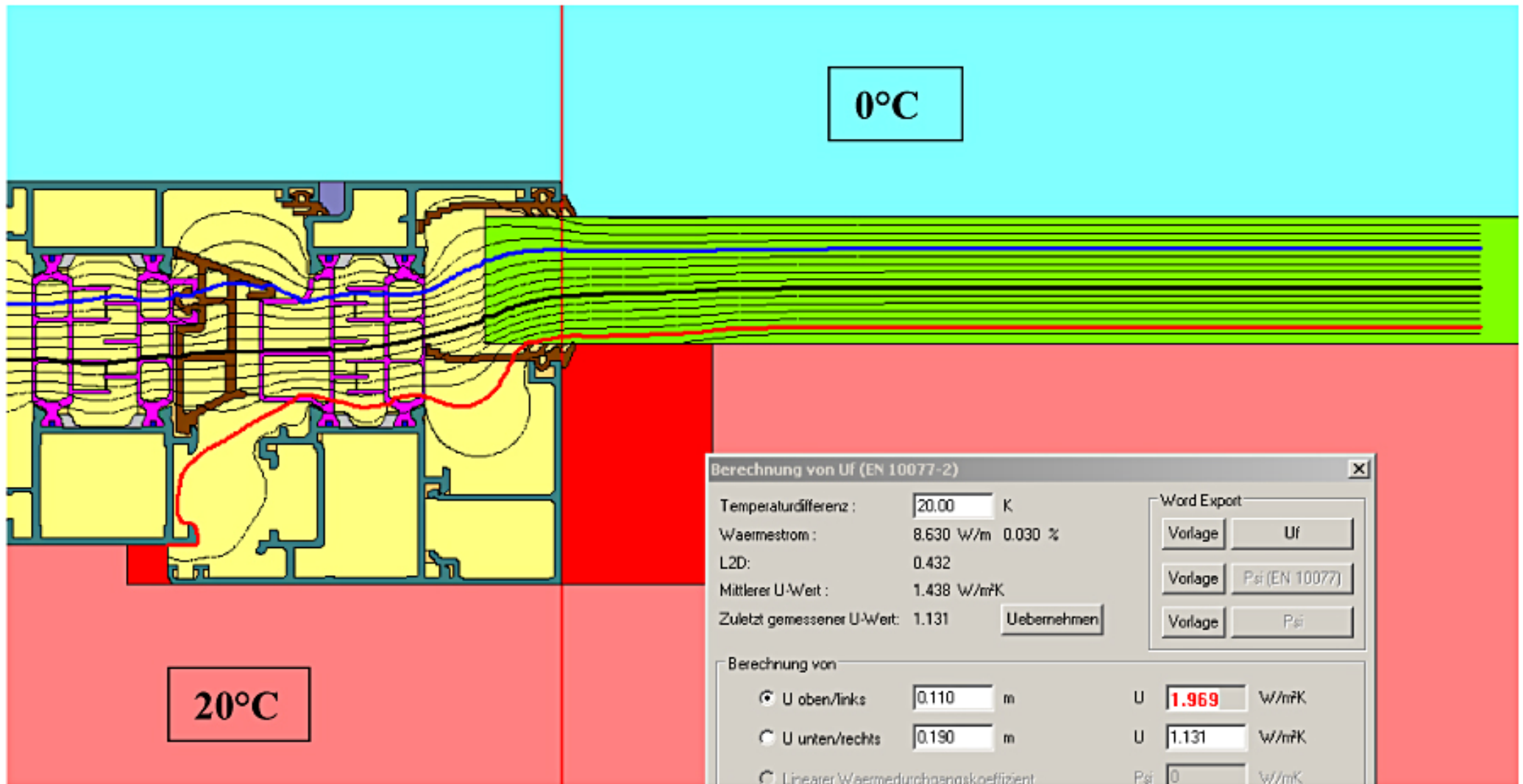






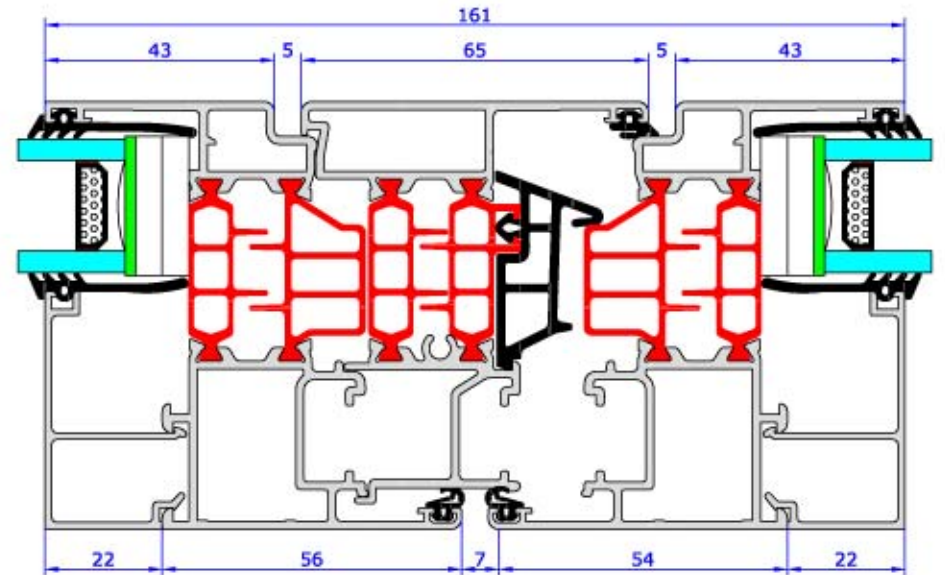
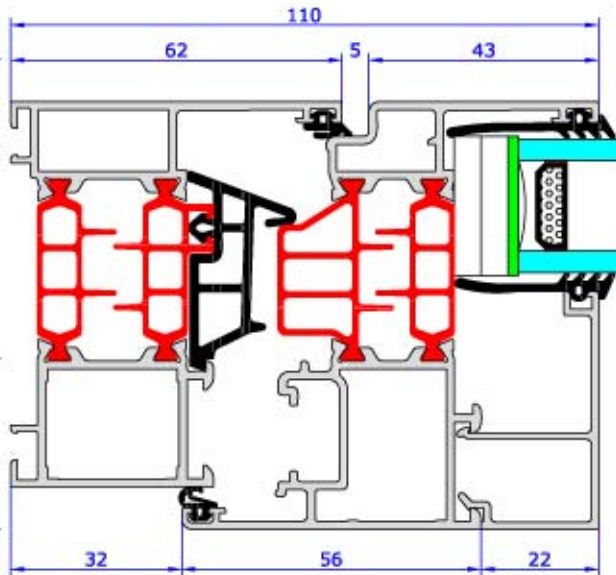
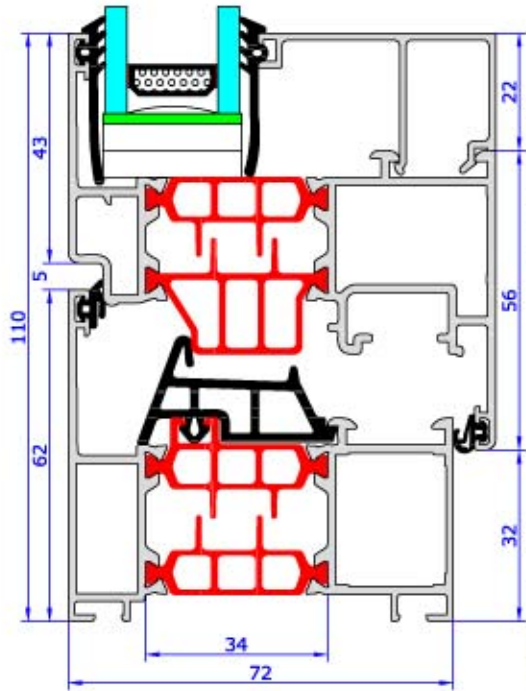
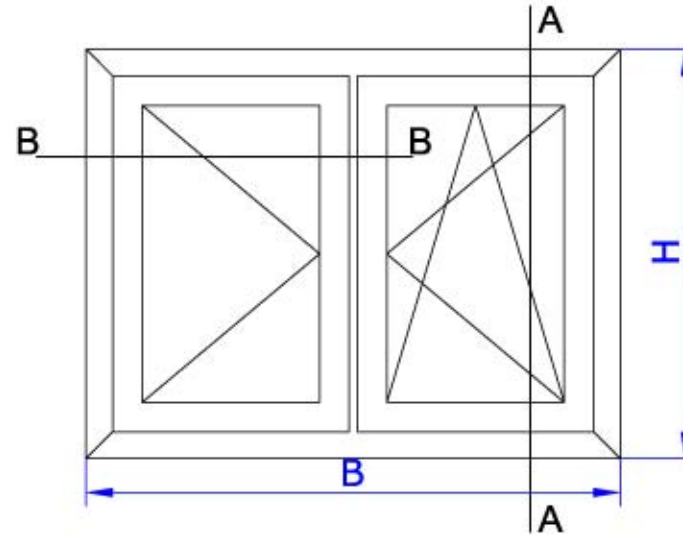
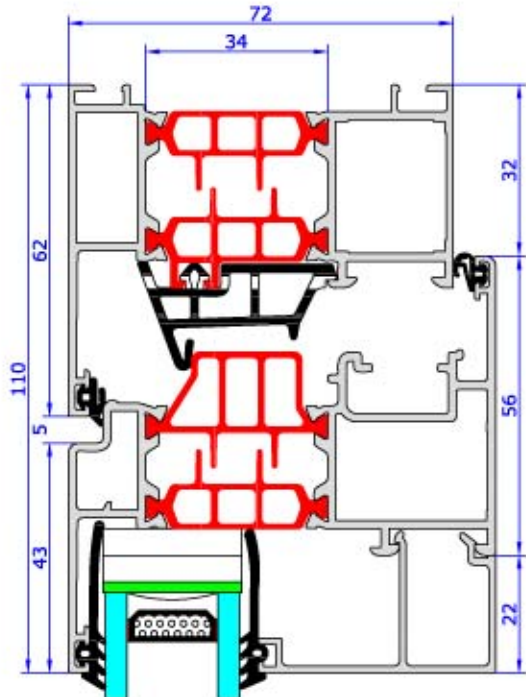


Section 70UF1v-5 / 110 mm height: 34 mm hollow chamber insulbar® with flags



U_f - thermal transmission coefficient of the frame

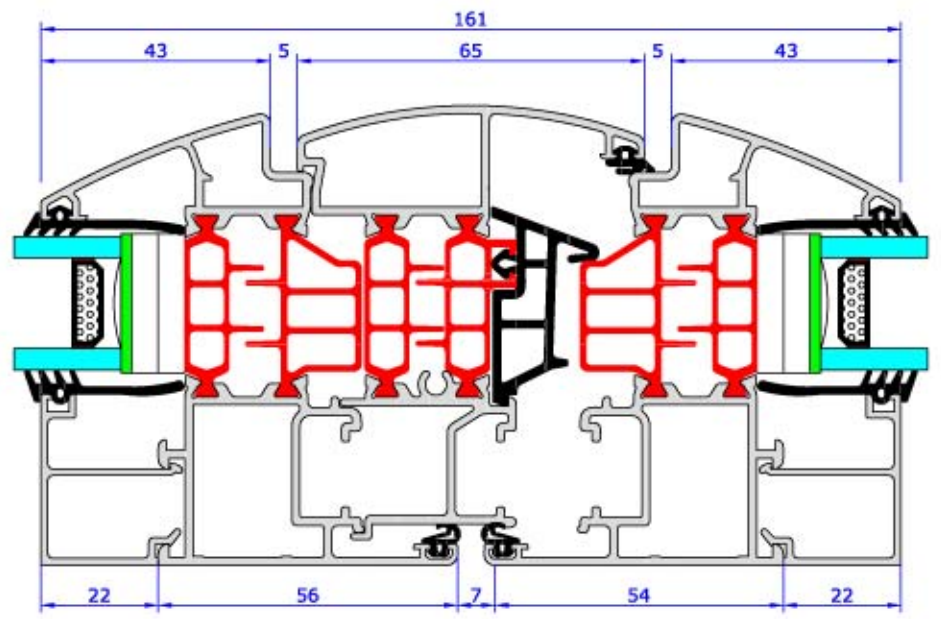
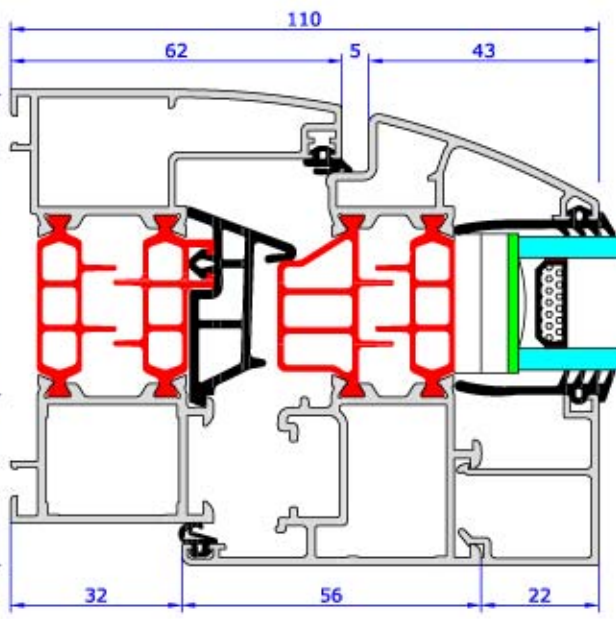
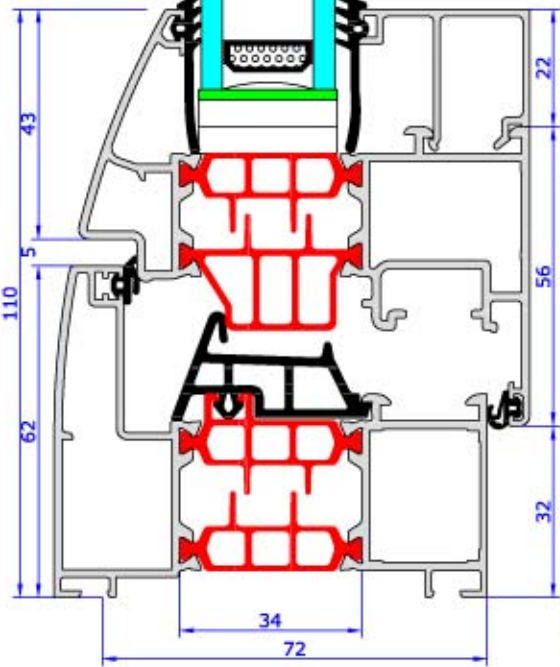
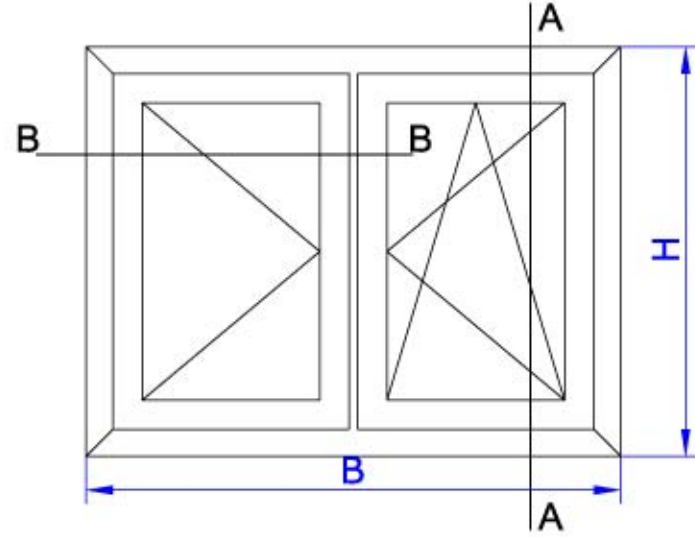
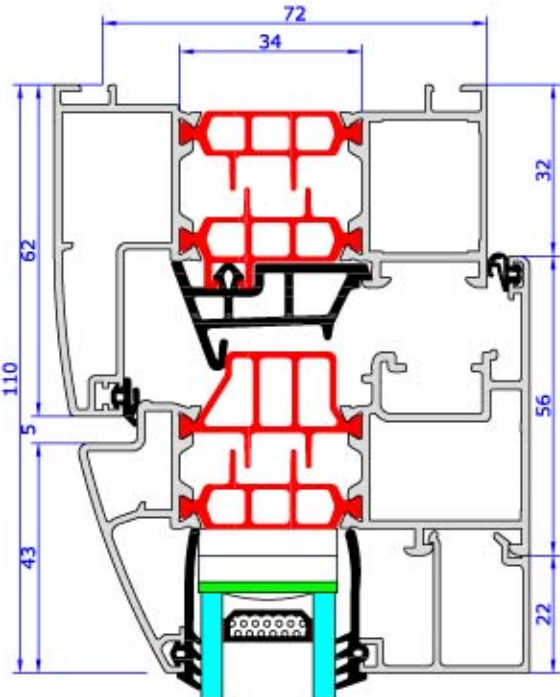
$U_f \sim 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (calculated value: 1.97 W/m²K)



section A-A

section B-B

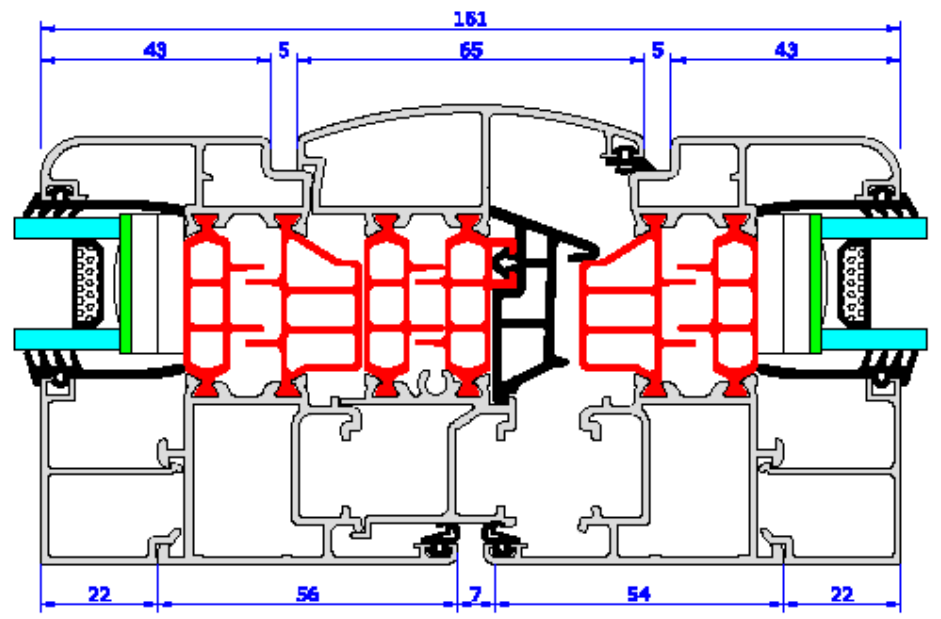
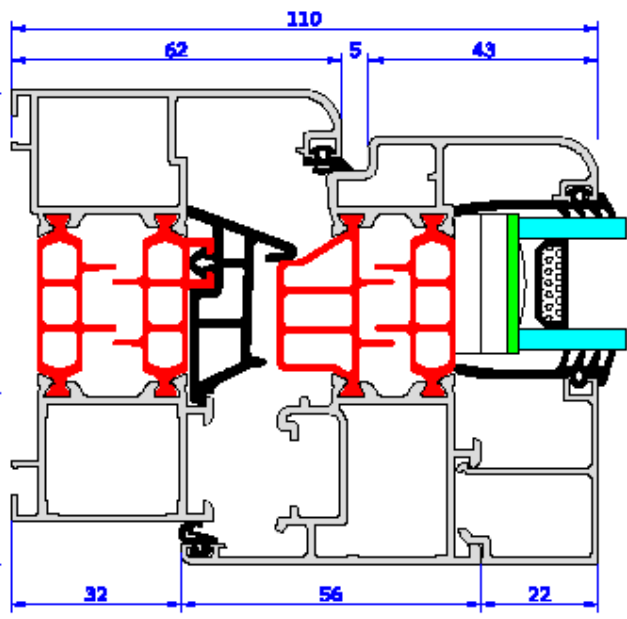
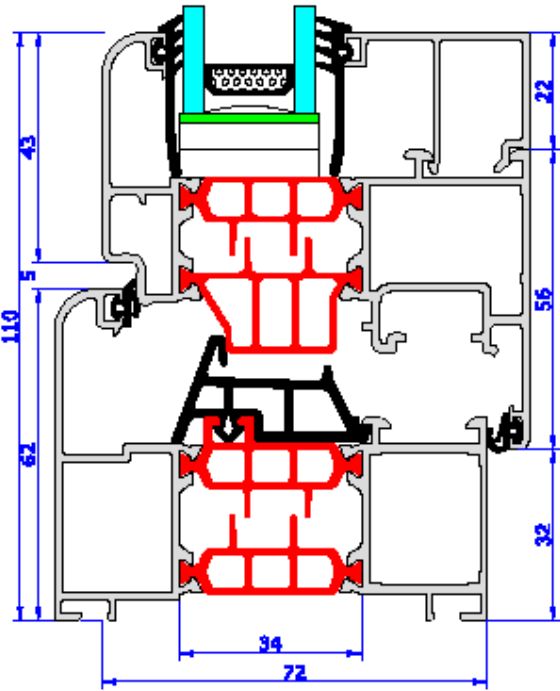
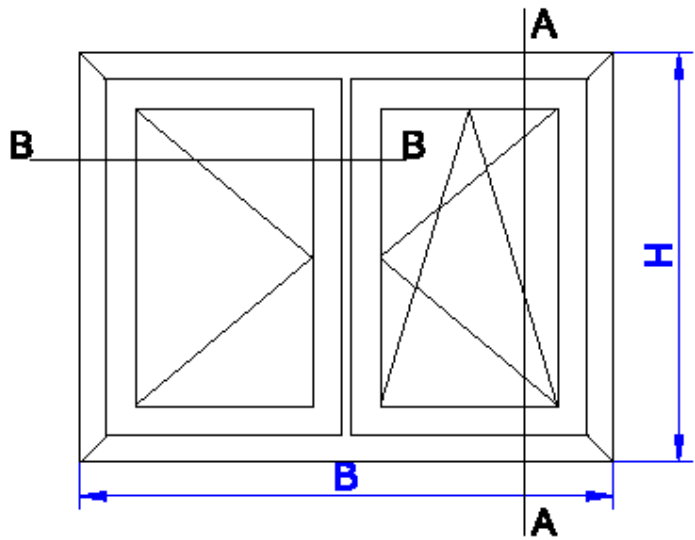
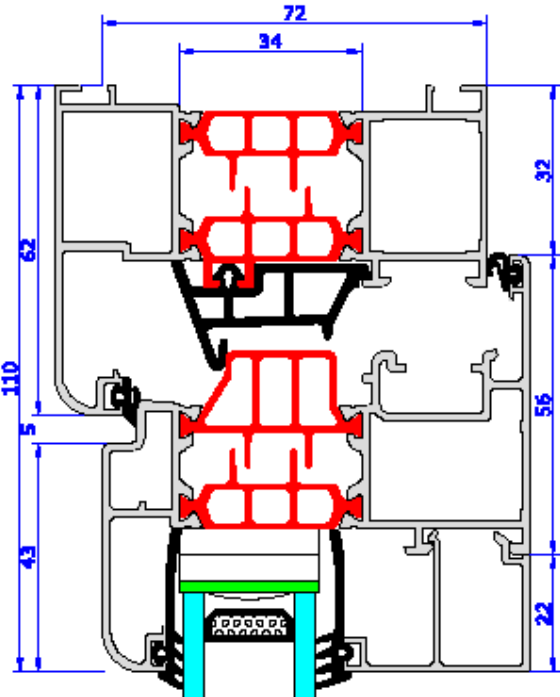
scale 1:1



section A-A

section B-B

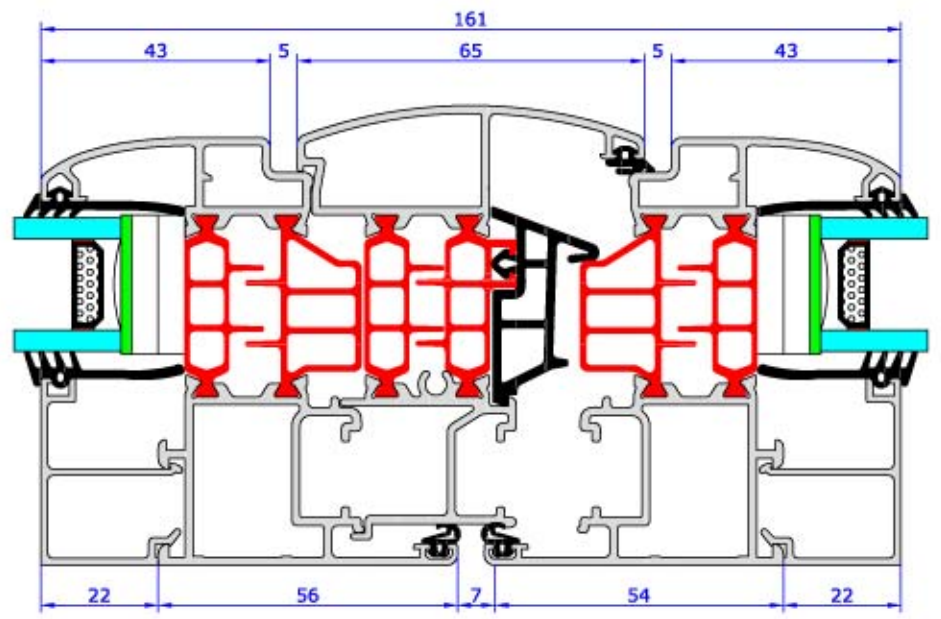
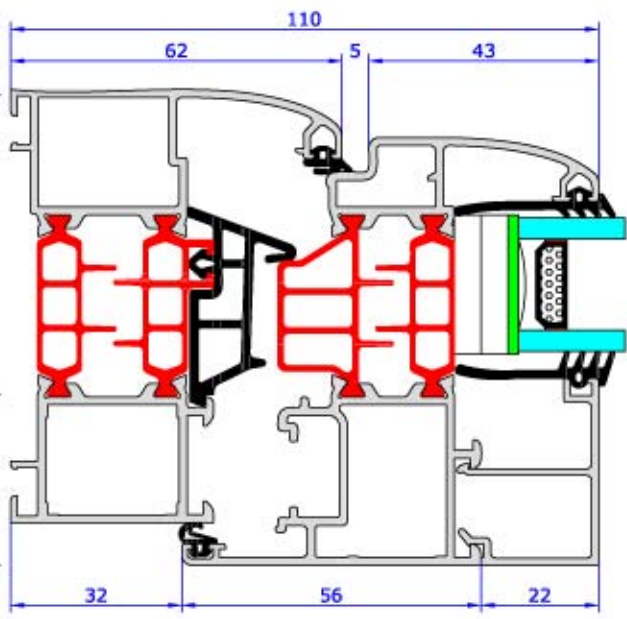
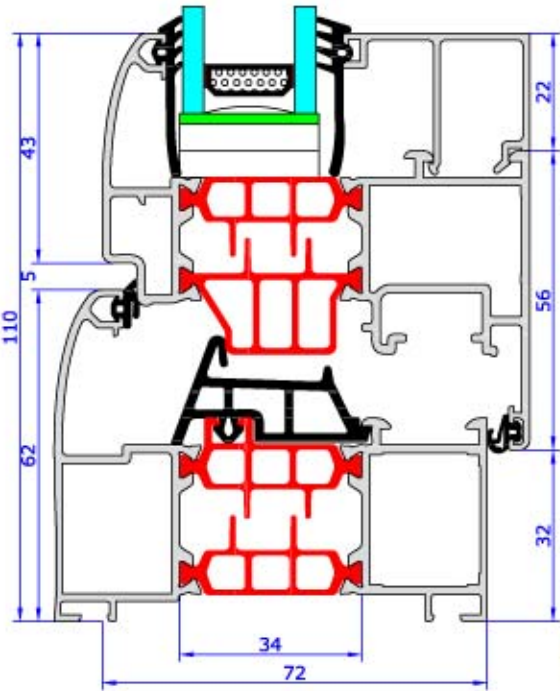
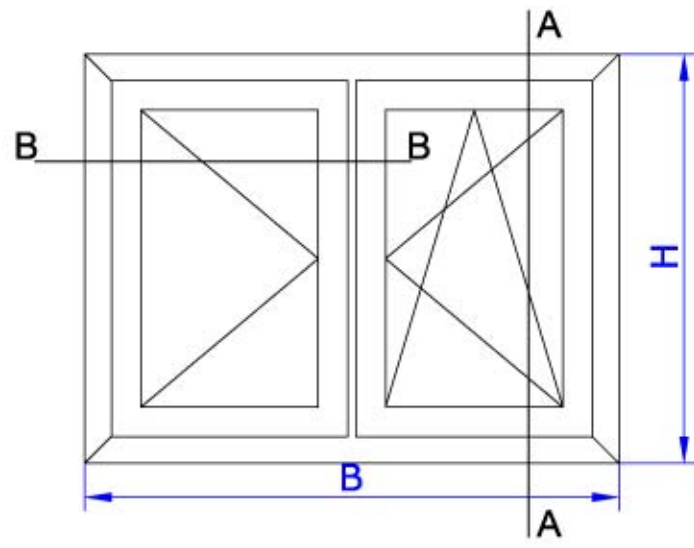
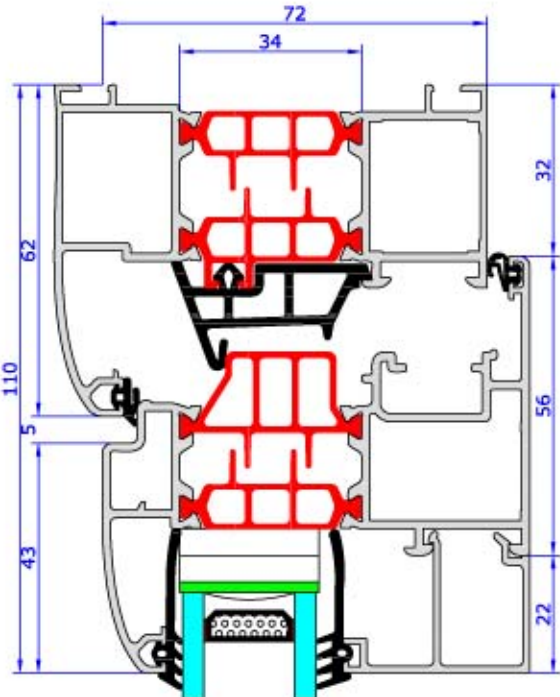
scale 1:1



section A-A

section B-B

scale 1:1



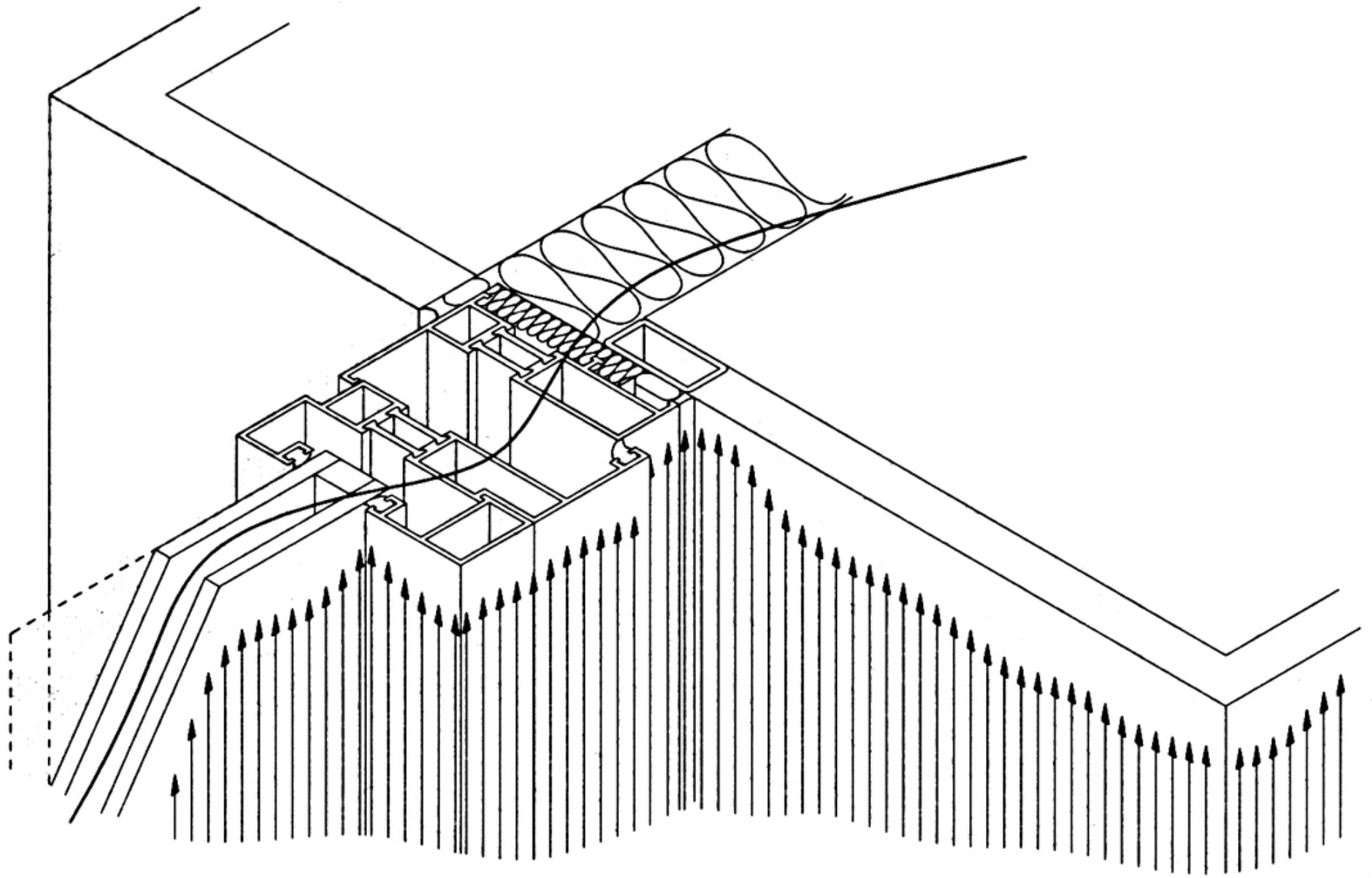
section A-A

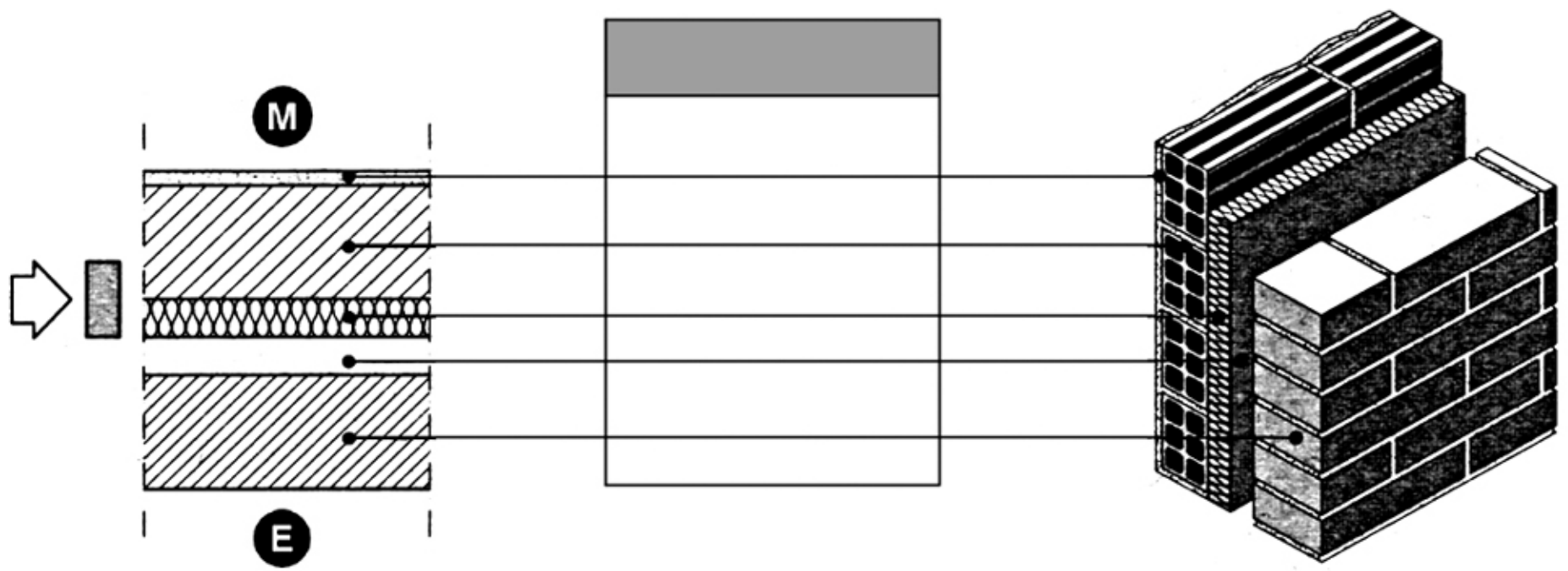
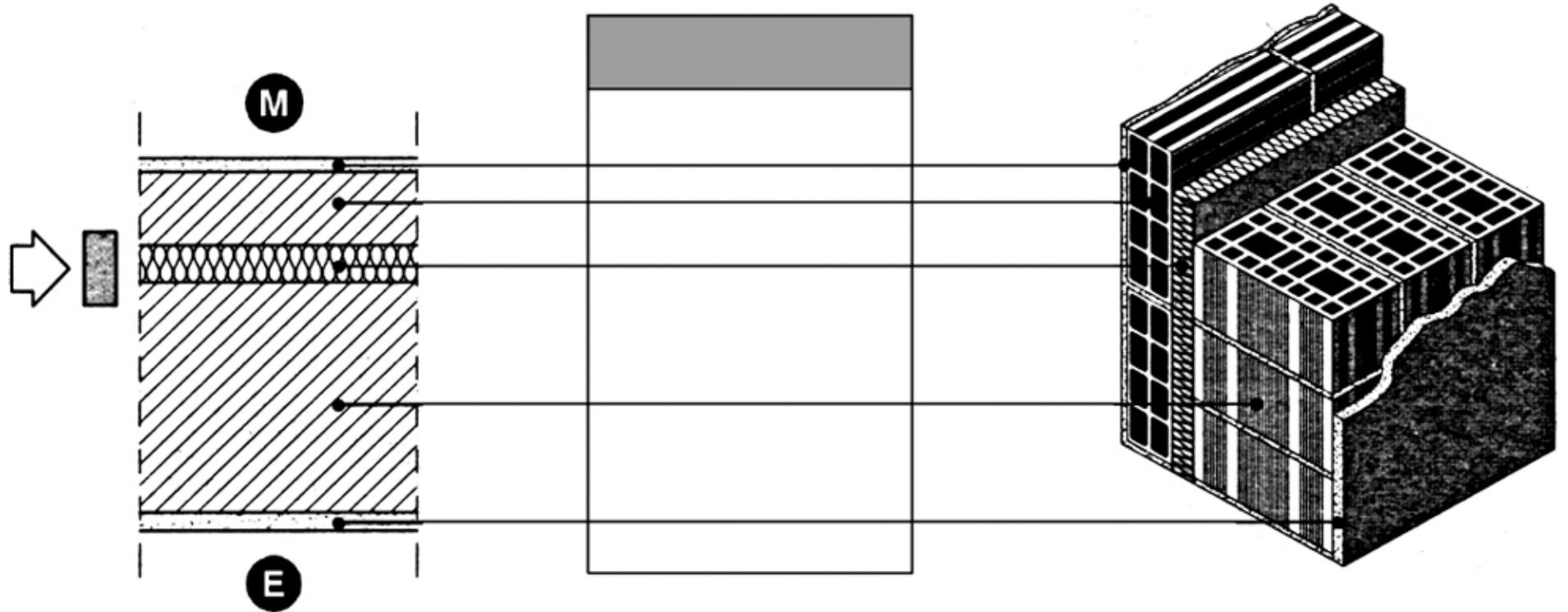
section B-B

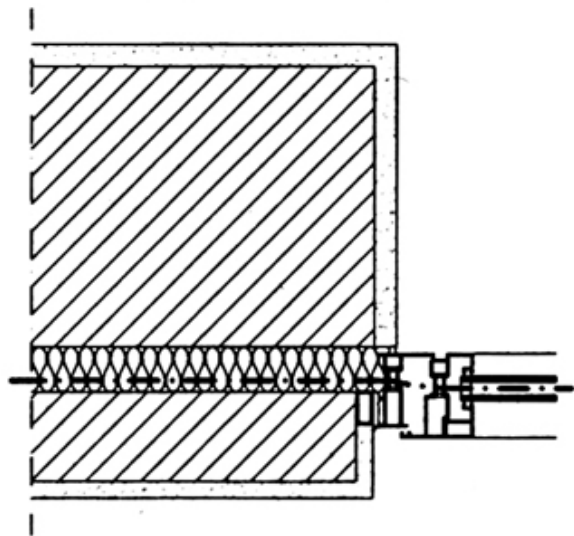
scale 1:1



- ΣΩΣΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ
 - Ή ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ
 - Ή ΑΙΘΡΙΟΥ (50%)
 - ΣΩΣΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ (50%)

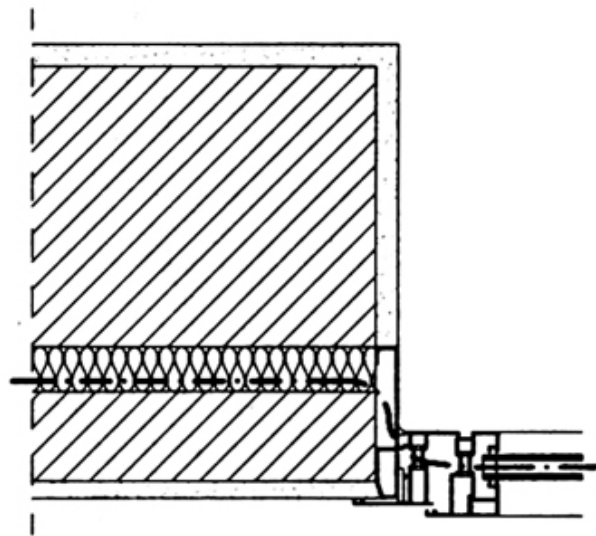






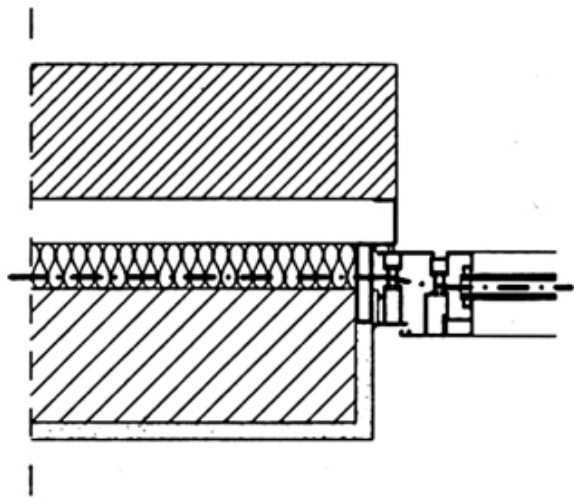
E

M



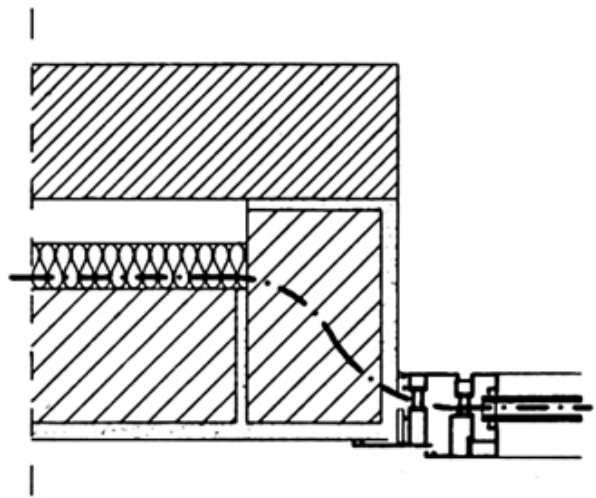
E

M



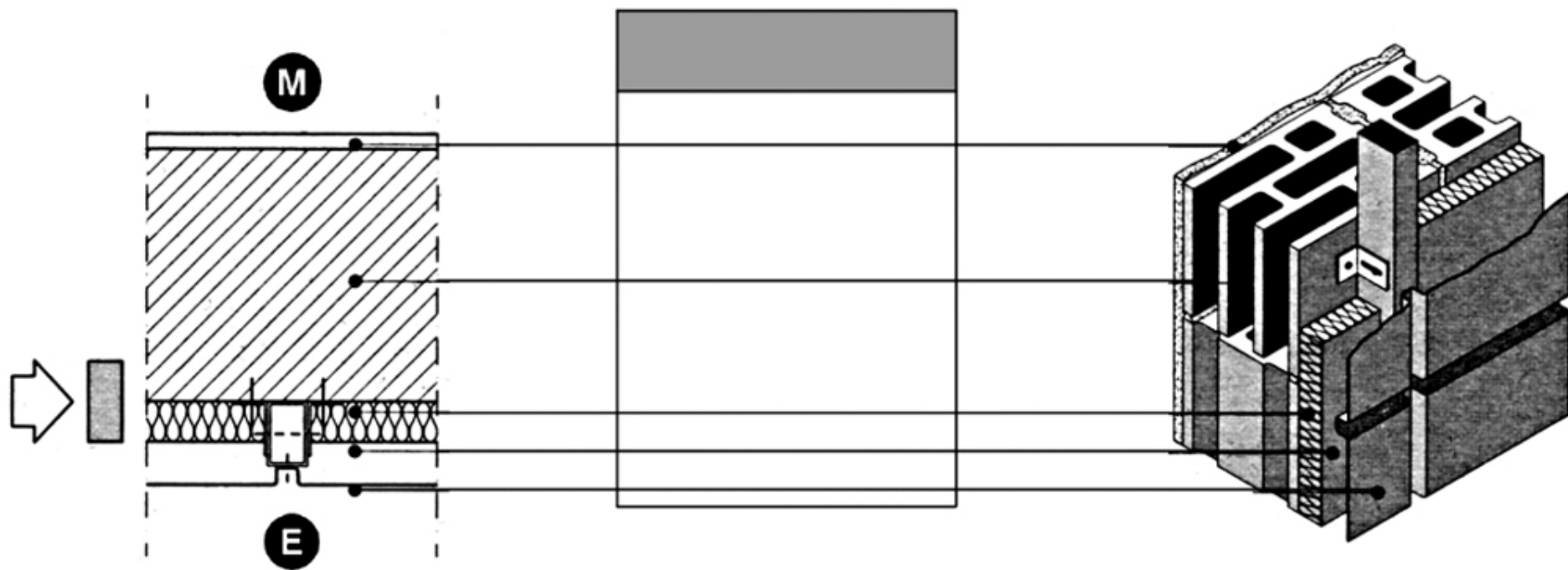
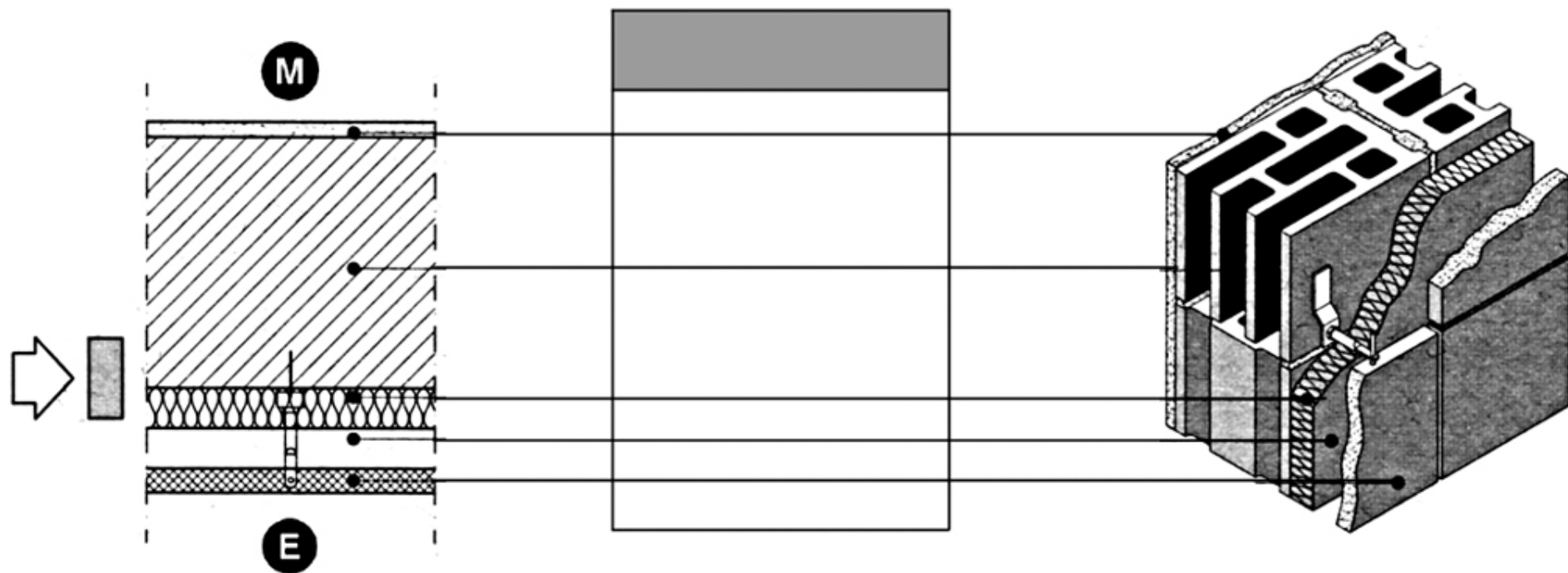
E

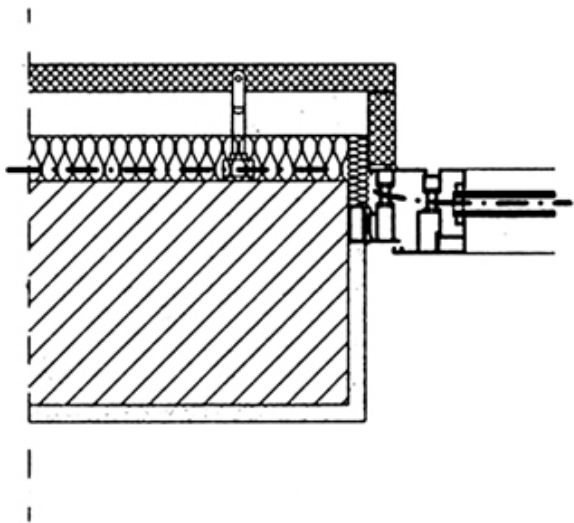
M



E

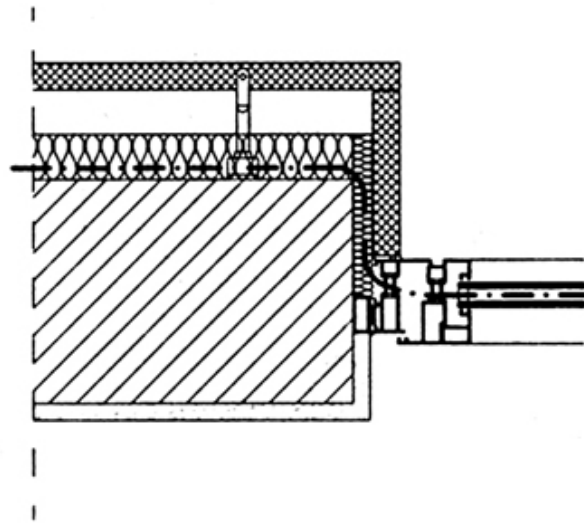
M





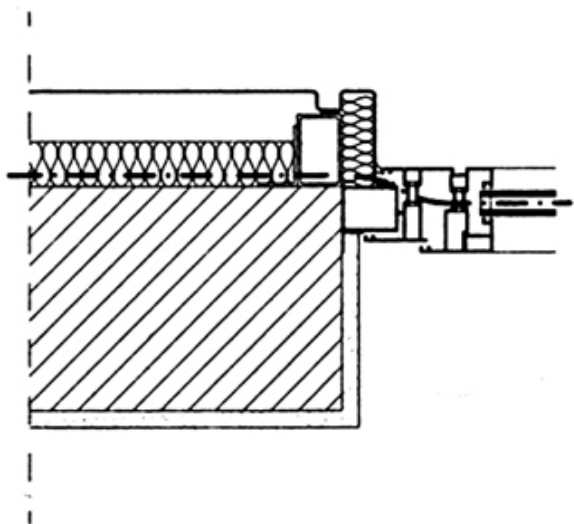
E

M



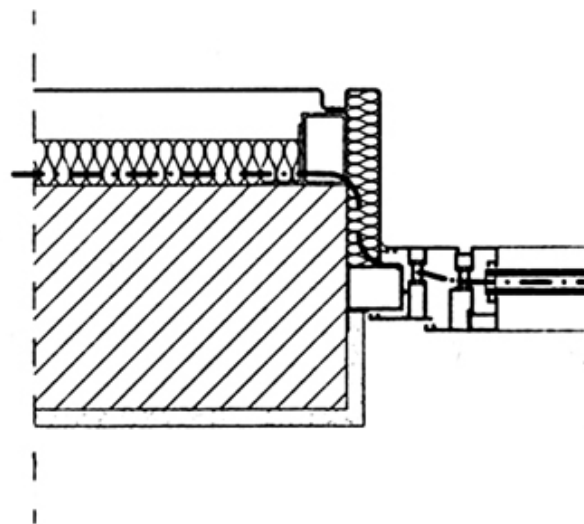
E

M



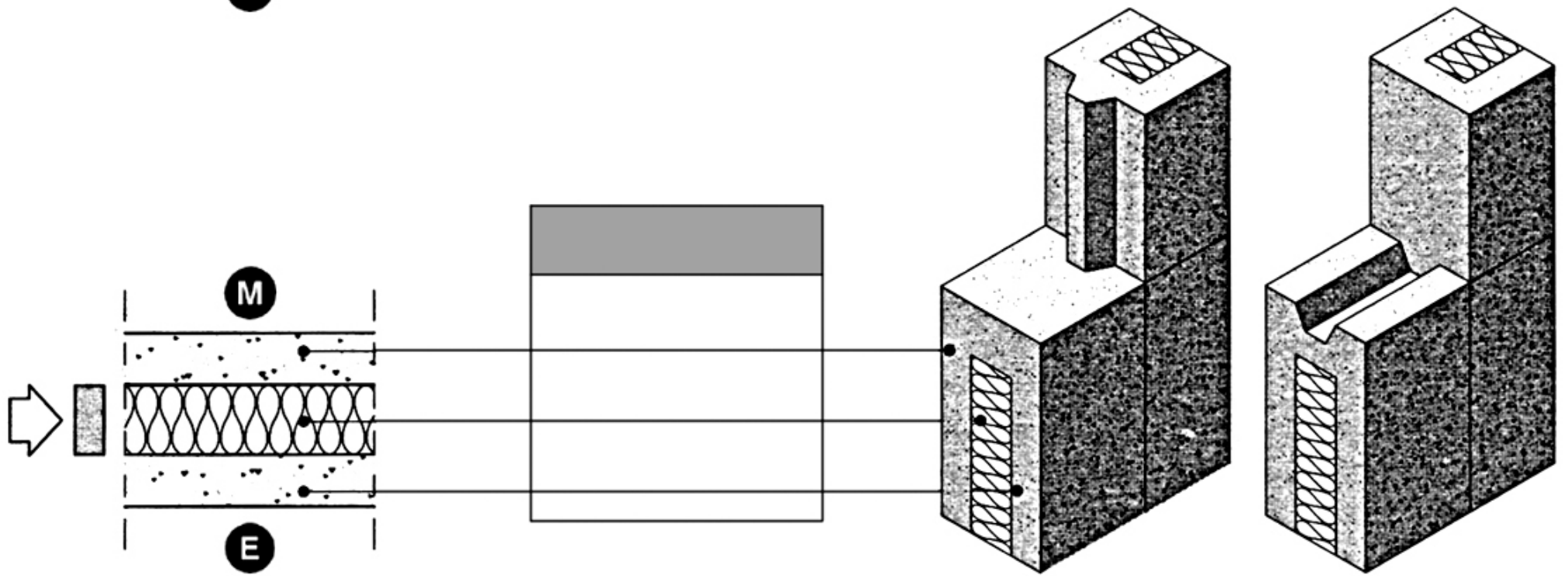
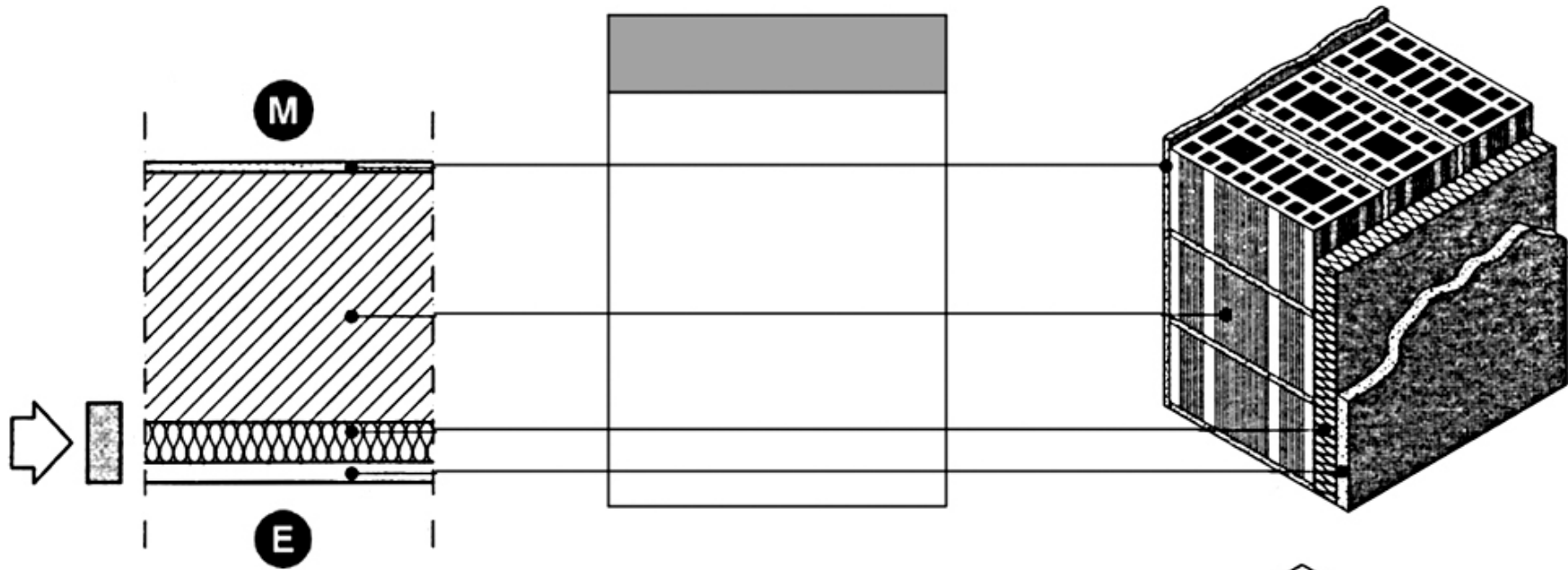
E

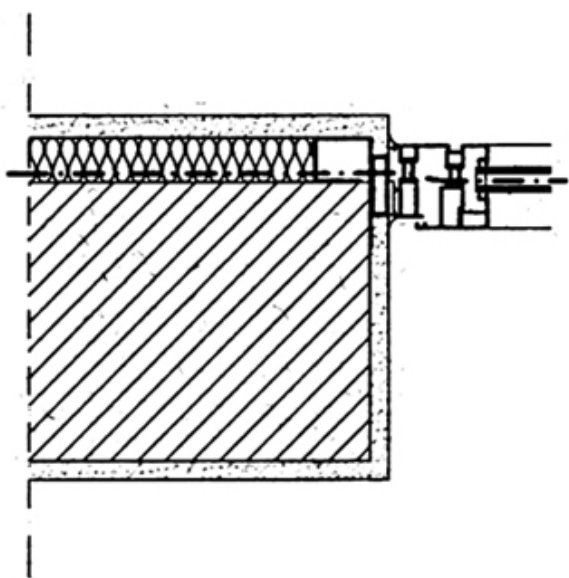
M



E

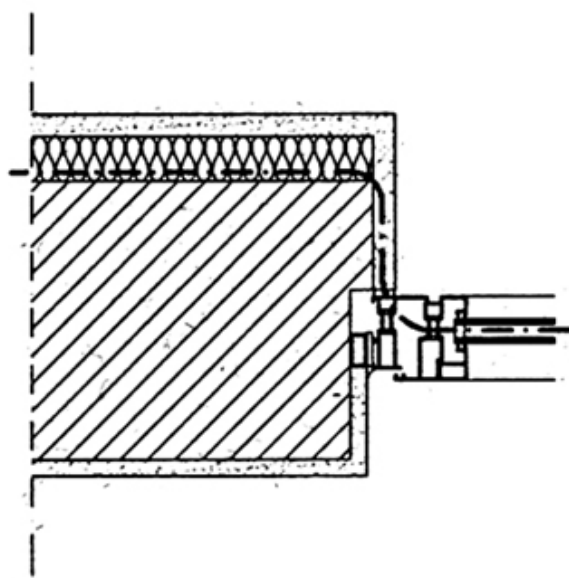
M





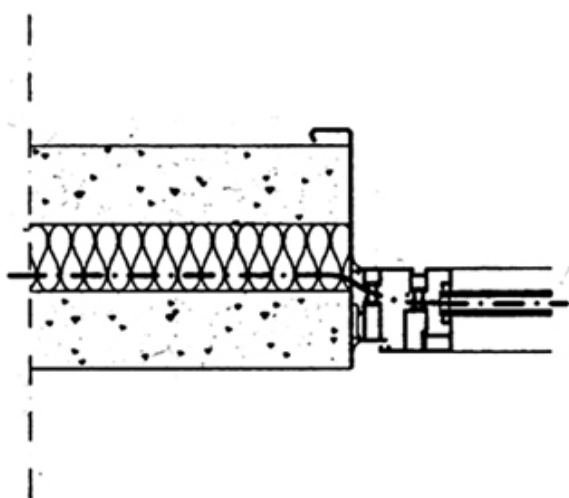
E

M



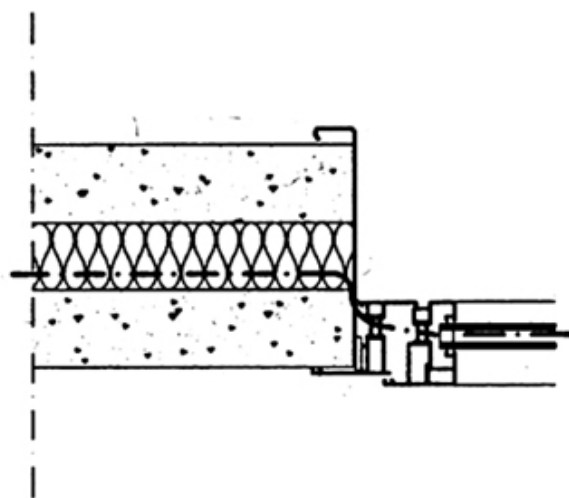
E

M



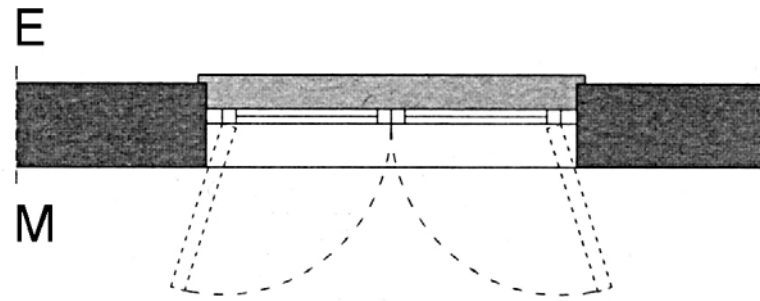
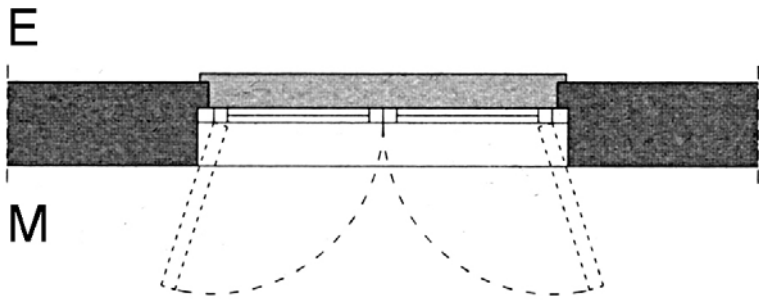
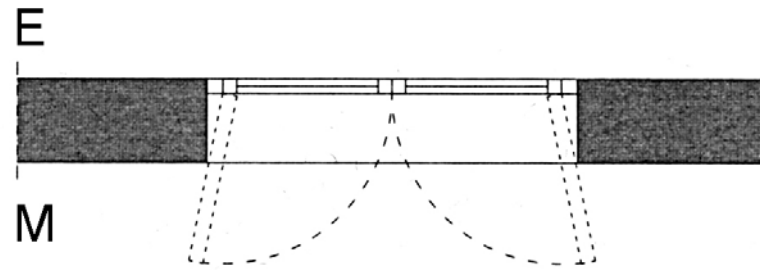
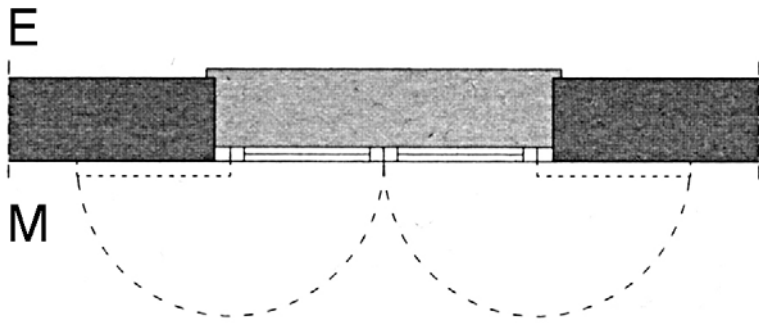
E

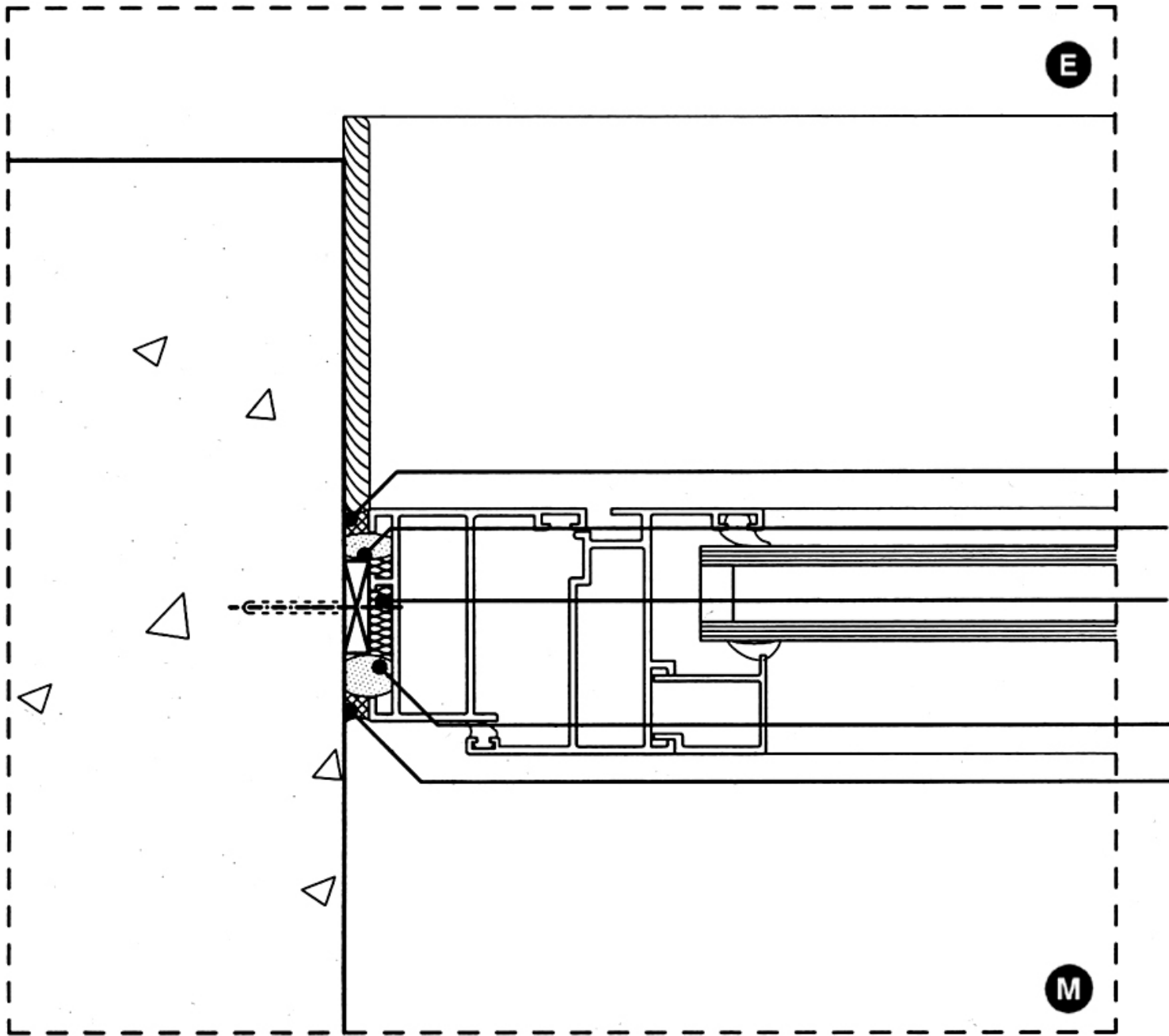
M

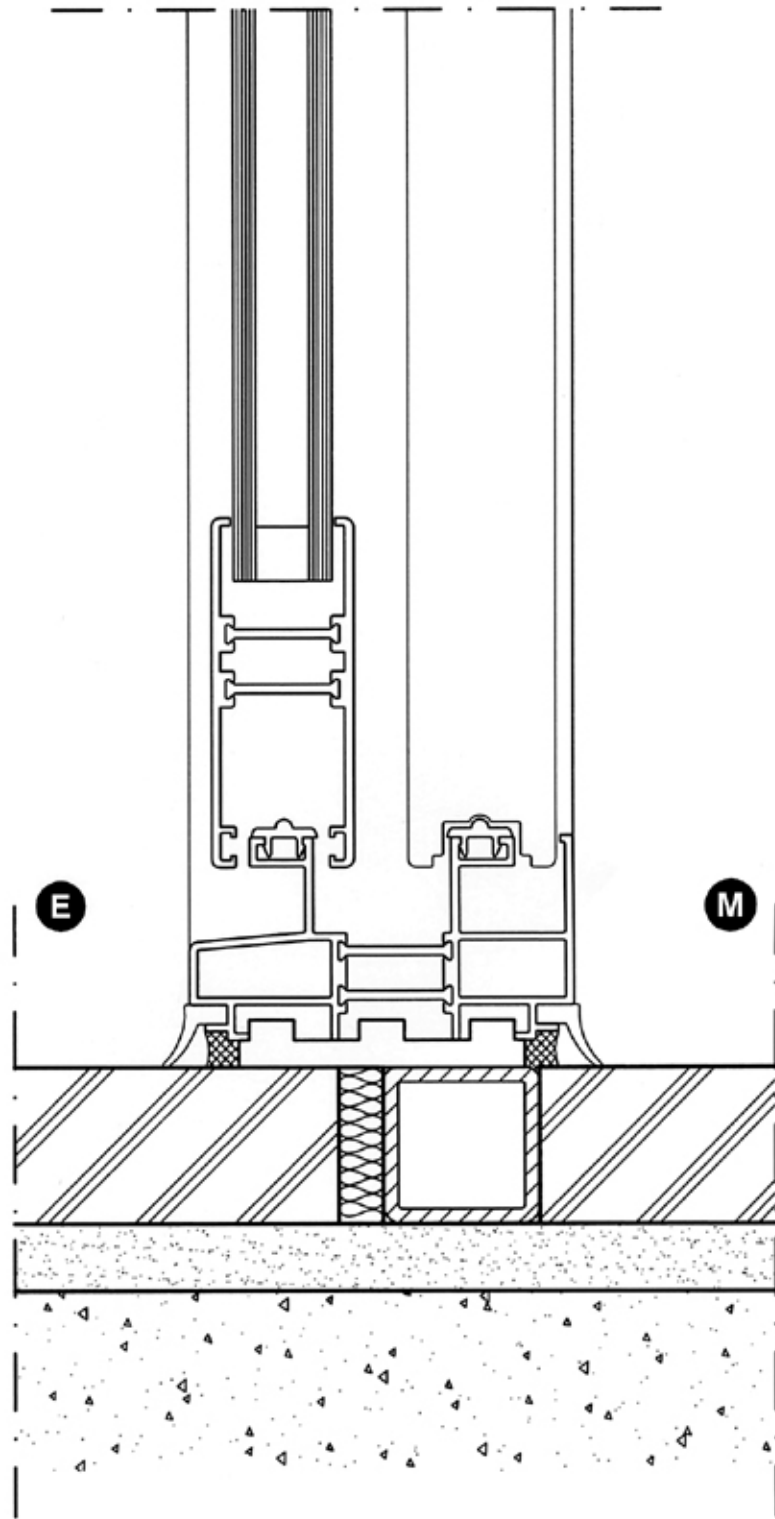
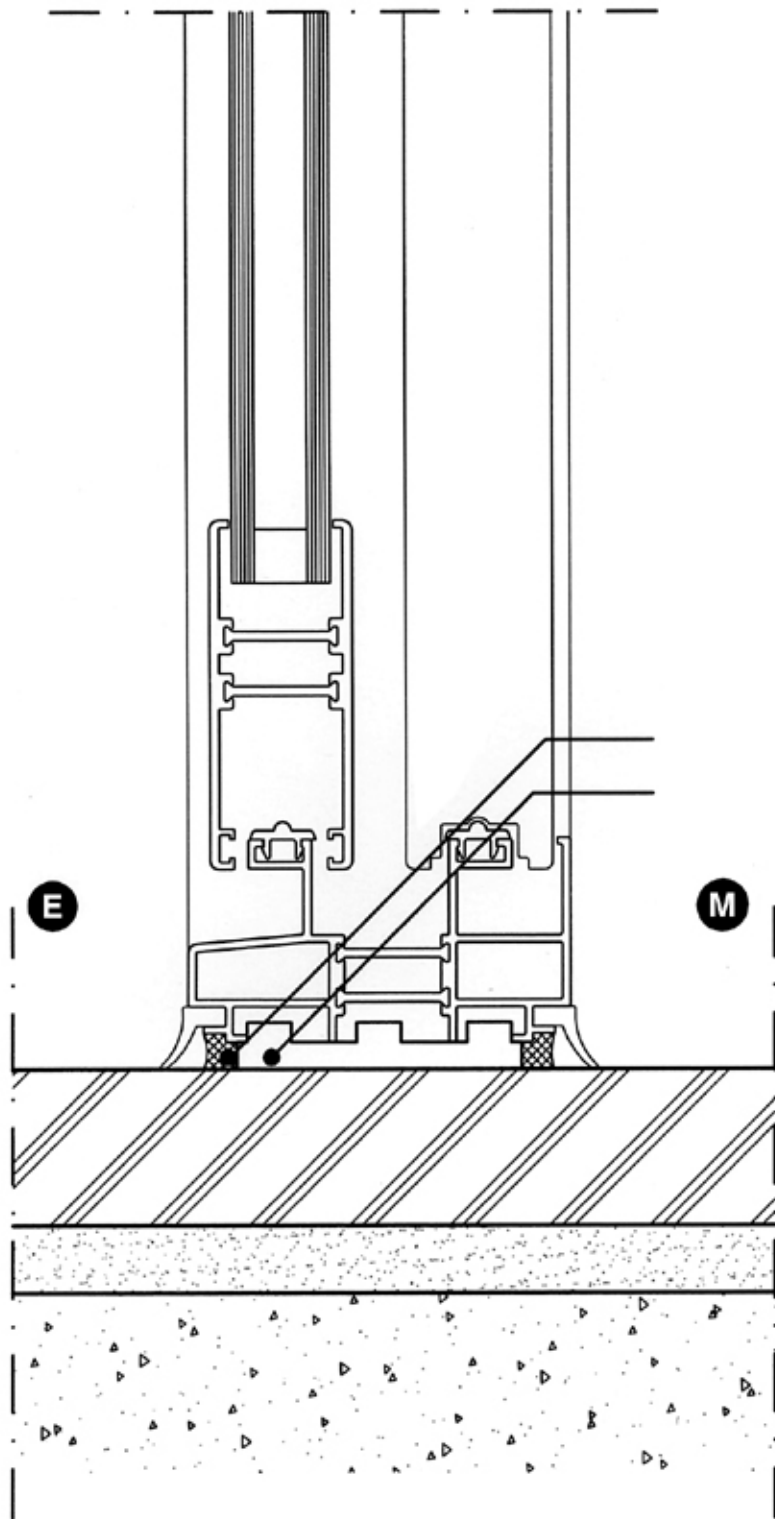


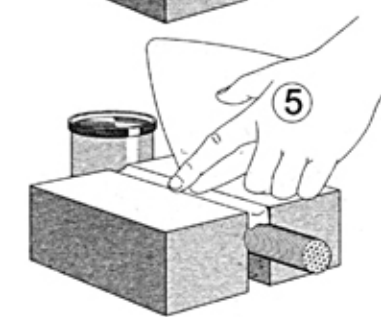
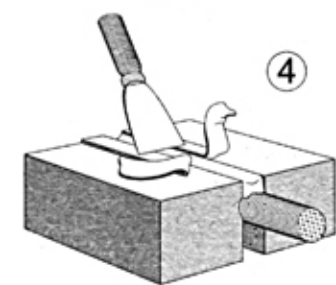
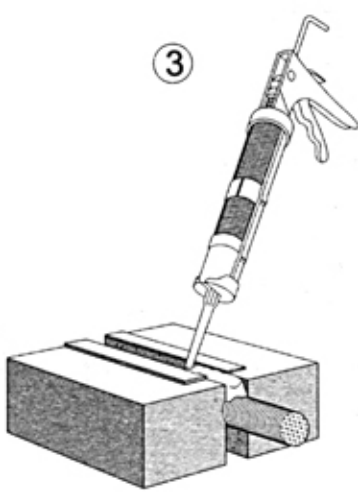
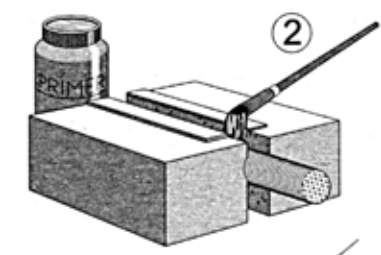
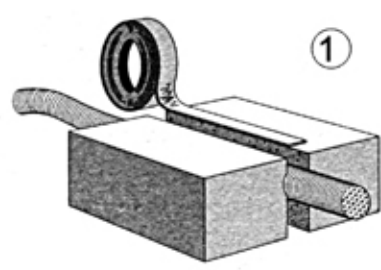
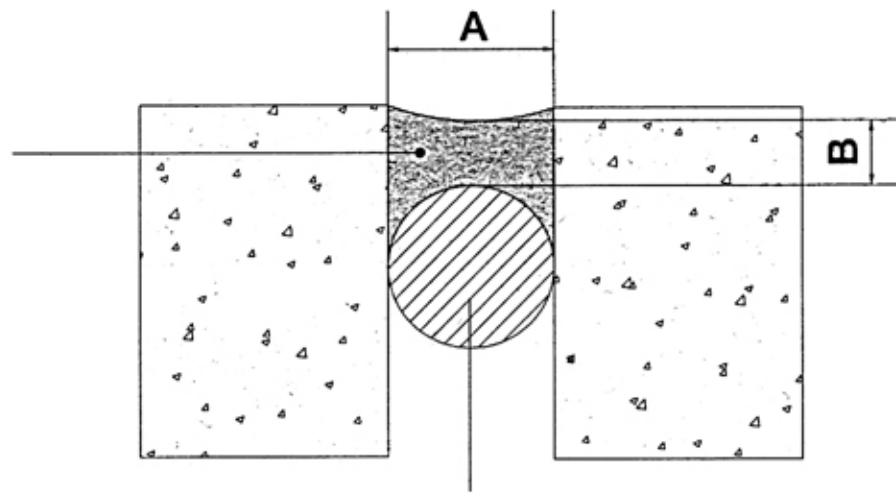
E

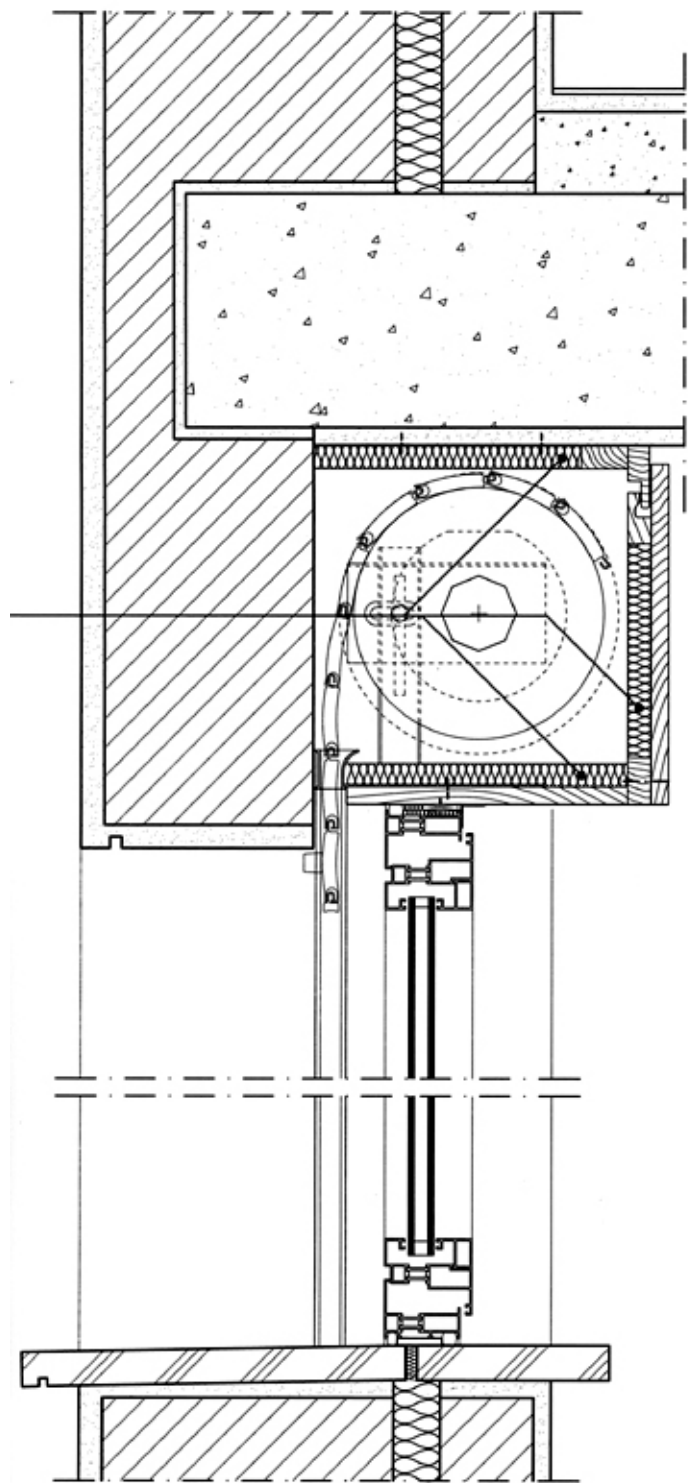
M











E

M





DORAL

No 1 67mV España