



n° de rapport
date du contrôle
date du rapport
demandeur

09.149 rév. A
18 Février 2009
11 Septembre 2009

Société REYNAERS ALUMINIUM NV
Oude Liersebaan 266
B-2570 DUFFEL
Belgique

Stichting Kwaliteit Gevelbouw

bezoekadres
Nieuwe Kanaal 9F
Wageningen

postadres
Postbus 362
6700 AJ Wageningen

T 0317 - 421 720
F 0317 - 421 677
E info@skg.nl
I www.skg.nl

volume du rapport

Ce rapport se compose de 11 pages et de 1 annexe (6 plans).

ABN-AMRO
50.84.85.800

IBAN.NR
NL 33ABNA0508485800

BIC-CODE
ABNANL2A

KVK Den Haag
41149617

BTW nummer
00446520 B01

objet

Rapport du contrôle de prototype en enceinte
d'une façade rideau de la société Reynaers Aluminium NV
aux dimensions de 3000 x 2500 mm, réalisé avec des
profilés CW 50-Reynaers.

inspecteur
contrôleur
conclusion

ir. J.Th. Rutgers

R. de Graaff

La façade rideau de la société Reynaers Aluminium NV

fournit les prestations suivantes :

- perméabilité à l'air : **Classe AE (1200)**;
- étanchéité : **Classe RE 1050**;
- résistance à la charge de vent : **2000 Pa**;
- robustesse/sécurité contre la charge de vent : **3000 Pa**;



Erkend door de Raad
voor Accreditatie



Lid EOTA (European
Organisation for
Technical Approvals)

1. Objectif de l'étude

La société Reynaers Aluminium NV de Duffel a chargé la SKG (Fondation du centre de qualité des éléments de façade) d'effectuer un contrôle en enceinte sur une façade rideau en aluminium. Ce contrôle a pour objectif de tester la perméabilité à l'air, l'imperméabilité et la résistance à la charge de vent d'une façade rideau en aluminium et de la classer conformément aux normes européennes s'y appliquant.

Les résultats entrent dans le cadre d'Essais de Type Initiaux (ITT) prévus par la norme EN 13830: 2003.

Pour ce qui concerne les essais de façades rideaux, la SKG est connue en Europe comme l'Organisme Agréé (*Notified Body*) NB 0960.

2. Données du projet

L'élément de façade rideau de la société Reynaers Aluminium NV, testé par SKG, a été réalisé en profilés CW 50-Reynaers.

Les plans de l'élément de façade rideau testé, ont été reçus et insérés dans ce rapport.

3. Justification et Méthode

L'élément de façade rideau en aluminium soumis à l'essai et à l'évaluation sur un dispositif d'essai a été testé sur :

- **La perméabilité à l'air** : essai conformément à la norme EN 12153 : 2000 et classement conformément à la norme EN 12152: 2002;
- **Etanchéité** : essai conformément à la norme EN 12155 : 2000 et classement conformément à la norme EN 12154: 1999;
- **Résistance à la charge de vent** : essai conformément à la norme EN 12179 : 2000 et évaluation conformément à la norme EN 13116: 2001 et
- **Robustesse/sécurité contre la charge de vent** : essai conformément à la norme EN 12179 : 2000 et évaluation conformément à la norme EN 13116 : 2001.

Les essais ont été effectués dans une enceinte calibrée et avec des appareils de mesure (étalonnés le 10-04-2008) de la société Reynaers Aluminium NV conformément aux normes citées ci-dessus.

La température ambiante lors des essais s'élevait à environ 16 °C ; la pression de l'air était à environ 1029 hPa et la relative humidité environ 34 %.

4. Observations et résultats

4.1 La perméabilité à l'air

Les résultats des mesures de perméabilité à l'air effectuées sous des pressions positives d'essai (pression sur la façade) sont présentés dans le tableau 1.

Remarque :

Les pertes d'air sont également représentées en m^3/h par m^1 de joint dans le tableau 1 ; l'élément de façade rideau testé avait une longueur de joint de **43,8 m**, de même que les pertes d'air en m^3/h par m^2 ; l'élément de façade rideau testé avait une surface de **7,5 m^2** .

Pression en Pa (N/m^2)	perte d'air de l'élément en m^3/h	perte d'air des joints, en m^3/hm^1	perte d'air de la surface, en m^3/hm^2
50	0,93	0,02	0,12
100	1,69	0,04	0,23
150	2,31	0,05	0,31
200	2,82	0,06	0,38
250	3,28	0,07	0,44
300	3,70	0,08	0,49
450	4,88	0,11	0,65
600	5,92	0,14	0,79
750	6,80	0,16	0,91
900	7,66	0,17	1,02
1050	8,35	0,19	1,11
1200	9,10	0,21	1,21

Tableau 1

Les résultats des mesures de perméabilité à l'air effectuées sous des pressions négatives d'essai (dépression sur la façade) sont présentés dans le tableau 2.

Remarque :

Les pertes d'air sont également représentées en m^3/h par m^1 de joint dans le tableau 2 ; l'élément de façade rideau testé avait une longueur de joint de **43,8 m**, de même que les pertes d'air en m^3/h par m^2 ; l'élément de façade rideau testé avait une surface de **7,5 m^2** .

Pression en Pa (N/m ²)	perte d'air de l'élément en m ³ /h	perte d'air des joints, en m ³ /hm ¹	perte d'air de la surface, en m ³ /hm ²
- 50	1,12	0,03	0,15
- 100	1,86	0,04	0,25
- 150	2,53	0,06	0,34
- 200	3,16	0,07	0,42
- 250	3,76	0,09	0,50
- 300	4,28	0,10	0,57
- 450	5,90	0,13	0,79
- 600	7,25	0,17	0,97
- 750	8,56	0,20	1,14
- 900	9,67	0,22	1,29
- 1050	10,82	0,25	1,44
- 1200	12,00	0,27	1,60

Tableau 2

Classification :

Différence de pression positive :

- Perméabilité à l'air concernant les longueurs de joint (exigence : < 0,5 m³/hm¹) :
- Perméabilité à l'air concernant la superficie (exigence : < 1,5 m³/hm²) :

Classe AE, et
Classe AE
Différence de pression négative :

- Perméabilité à l'air concernant les longueurs de joint (exigence : < 0,5 m³/hm¹) :
- Perméabilité à l'air concernant la superficie (exigence : < 1,5 m³/hm²) :

Classe AE, et
Classe AE

4.2 Etanchéité

Les résultats des essais d'étanchéité sont présentés dans le tableau 3.

Remarque :

L'élément de façade rideau a été arrosé avec de l'eau s'écoulant à un débit de **900** litres à l'heure (2 l/m².min).

Pression en Pa (N/m ²)	Temps en minutes	Fuites d'eau
0	15	Non
50	5	Non
100	5	Non
150	5	Non
200	5	Non
250	5	Non
300	5	Non
450	5	Non
600	5	Non
750	5	Non
900	5	Non
1050	5	Non

Tableau 3

Classification :

L'élément de façade rideau testé était étanche jusqu'à une pression d'essai de : **1050 Pa**, c'est-à-dire **Classe RE 1050**.

4.3 Résistance à la charge de vent

4.3.1 Test de la torsion de l'huissérie

Les torsions horizontales des portées principales sont présentées en mm dans les tableaux 4 et 5 en fonction de différentes pressions d'essai positives (pression sur la façade) respectivement négatives (dépression sur la façade), à savoir de 0, 0,25 x P_D, 0,5 x P_D, 0,75 x P_D, P_D et 0 Pa. P_D = charge prévue contre le vent. La valeur de départ pour ce contrôle de prototype a été de 2000 Pa.

Exigences : la torsion maximale autorisée ne doit pas excéder **1/200 x L** mm (pour une L = 2380 mm, cela signifie **11,9** mm) avec un maximum de **15** mm; la déformation résiduelle ne doit pas excéder **1** mm.

Remarque :

L'emplacement des sondes de déplacement (V1, V2 et V3) est spécifié sur le plan simplifié (vue annexe 1) de l'élément de façade rideau.

Pression positive en Pa (N/m ²)	V1	V2	V3	Torsion en mm
0	0	0	0	0
500	0,42	2,28	0,27	1,94
1000	0,94	4,78	0,72	3,95
1500	1,53	7,67	1,46	6,18
2000	2,37	11,01	2,38	8,64
0	0	0	0	0

Tableau 4

Pression négative en Pa (N/m ²)	V1	V2	V3	Torsion en mm
0	0	0	0	0
- 500	0,39	2,18	0,30	1,84
- 1000	0,81	4,63	0,74	3,86
- 1500	1,33	7,65	1,51	6,23
- 2000	1,80	10,59	2,20	8,59
0	0	0	0	0

Tableau 5

Résultat : la torsion maximale à la charge de vent prévue s'élève à **8,64** mm.

4.3.2 Test de la torsion de la règle

Les torsions horizontales des portées principales sont présentées en mm dans les tableaux 6 et 7 en fonction de différentes pressions d'essai positives (pression sur la façade) respectivement négatives (dépression sur la façade), à savoir de 0, 0,25 x P_D, 0,5 x P_D, 0,75 x P_D, P_D et 0 Pa. P_D = charge prévue contre le vent. Le point de départ pour ce contrôle de prototype a été de 2000 Pa.

Exigences : la torsion maximale autorisée ne doit pas excéder $1/200 \times L$ mm (pour une L = 1940 mm cela signifie 9,7 mm) avec un maximum de 15 mm; la déformation résiduelle ne doit pas excéder 1 mm.

Remarque :

L'emplacement des sondes de déplacement (V4, V5 et V6) est spécifié sur le plan simplifié (vue annexe 1) de l'élément de façade rideau.

Pression positive en Pa (N/m ²)	V4	V5	V6	Torsion en mm
0	0	0	0	0
500	2,35	3,22	2,12	0,99
1000	4,97	6,91	4,74	2,06
1500	8,01	11,24	7,89	3,29
2000	11,52	16,34	11,89	4,64
0	0	0	0	0

Tableau 6

Pression négative en Pa (N/m ²)	V4	V5	V6	Torsion en mm
0	0	0	0	0
- 500	2,30	3,19	2,20	0,94
- 1000	4,95	6,88	4,79	2,01
- 1500	8,26	11,59	8,29	3,32
- 2000	11,52	15,95	11,74	4,32
0	0	0	0	0

Tableau 7

Résultat : la torsion maximale à la charge de vent prévue s'élève à 4,64 mm.

4.3.3 Répétition de l'essai de perméabilité à l'air

Suite aux essais décrits dans les sections 4.3.1 et 4.3.2, l'essai de perméabilité à l'air a été répété.

L'exigence à respecter était que la perméabilité à l'air ne pouvait excéder $0,3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ou $0,1 \text{ m}^3/\text{hm}^1$ de joint par rapport à celle qui a été mesurée sous la pression maximale d'essai lors du premier essai de perméabilité à l'air (voir 4.1).

Les résultats des essais de perméabilité à l'air effectués sous des pressions d'essai positives (pression sur la façade) sont présentés dans le tableau 8.

Pression en Pa (N/m^2)	perte d'air de l'élément en m^3/h	perte d'air des joints, en m^3/hm^1	perte d'air de la surface, en m^3/hm^2
50	0,85	0,02	0,11
100	1,71	0,04	0,23
150	2,30	0,05	0,31
200	2,80	0,06	0,37
250	3,18	0,07	0,42
300	3,60	0,08	0,48
450	4,73	0,11	0,63
600	5,77	0,13	0,77
750	6,75	0,15	0,90
900	7,45	0,17	0,99
1050	8,15	0,19	1,09
1200	8,81	0,20	1,17

Tableau 8

L'augmentation sous une pression maximale d'essai de 1200 Pa est **inférieure** à $0,3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ou $0,1 \text{ m}^3/\text{hm}^1$.

Les résultats des essais de perméabilité à l'air effectués sous des pressions d'essai négatives (dépression sur la façade) sont présentés dans le tableau 9.

Pression en Pa (N/m ²)	perte d'air de l'élément en m ³ /h	perte d'air des joints, en m ³ /hm ¹	perte d'air de la surface, en m ³ /hm ²
- 50	1,12	0,03	0,15
- 100	1,80	0,04	0,24
- 150	2,50	0,06	0,33
- 200	3,18	0,07	0,42
- 250	3,70	0,08	0,49
- 300	4,22	0,10	0,56
- 450	5,72	0,13	0,76
- 600	7,19	0,16	0,96
- 750	8,53	0,19	1,14
- 900	9,68	0,22	1,29
- 750	11,02	0,25	1,47
- 1200	12,00	0,27	1,60

Tableau 9

L'augmentation sous une pression maximale d'essai de - 1200 Pa est **inférieure** à 0,3 m³/hm² ou 0,1 m³/hm¹.

4.3.4 Répétition de l'essai d'étanchéité

Suite aux essais décrits dans les sections 4.3.1, 4.3.2 et 4.3.3, l'essai d'étanchéité a été répété.

Les résultats des essais d'étanchéité sont présentés dans le tableau 10.

L'exigence à respecter consiste à ce que l'élément de façade rideau soit étanche sous une même pression maximale d'essai que lors du premier essai (voir 4.2).

Remarque :

L'élément de façade rideau a été arrosé avec de l'eau s'écoulant à un débit de **900** litres à l'heure (2 l/m².min).

Pression en Pa (N/m ²)	Temps en minutes	Fuites d'eau
0	15	Non
50	5	Non
100	5	Non
150	5	Non
200	5	Non
250	5	Non
300	5	Non
450	5	Non
600	5	Non
750	5	Non
900	5	Non
1050	5	Non

Tableau 10

4.3.5 Essai de robustesse

L'élément de façade rideau a été soumis à une pression positive d'essai (pression sur la façade) de **3000 Pa** ($1,5 \times P_D$).

Il a été constaté que l'élément de façade rideau ne manifestait aucune modification visible.

L'élément de façade rideau a ensuite été soumis à une pression négative d'essai (dépression sur la façade) de **3000 Pa** ($1,5 \times P_D$).

Il a été constaté que l'élément de façade rideau ne manifestait aucune modification visible.

5 Classification

L'élément de façade rideau testé peut être classé ainsi :

Perméabilité à l'air concernant les joints	Classe AE (1200)
Perméabilité à l'air concernant la superficie	Classe AE (1200)
Perméabilité à l'air	Classe AE (1200)
Etanchéité	Classe RE 1050
Résistance à la charge de vent	2000 Pa
Robustesse/sécurité	3000 Pa

















Fait à Wageningen (Pays-Bas), le 11 Septembre 2009
S.K.G.

ir. J.Th. Rutgers, directeur du secteur

Annexe

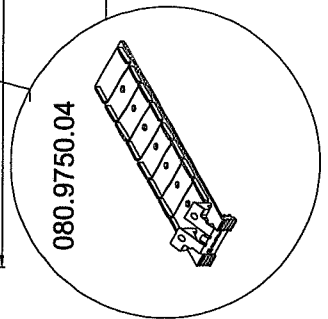
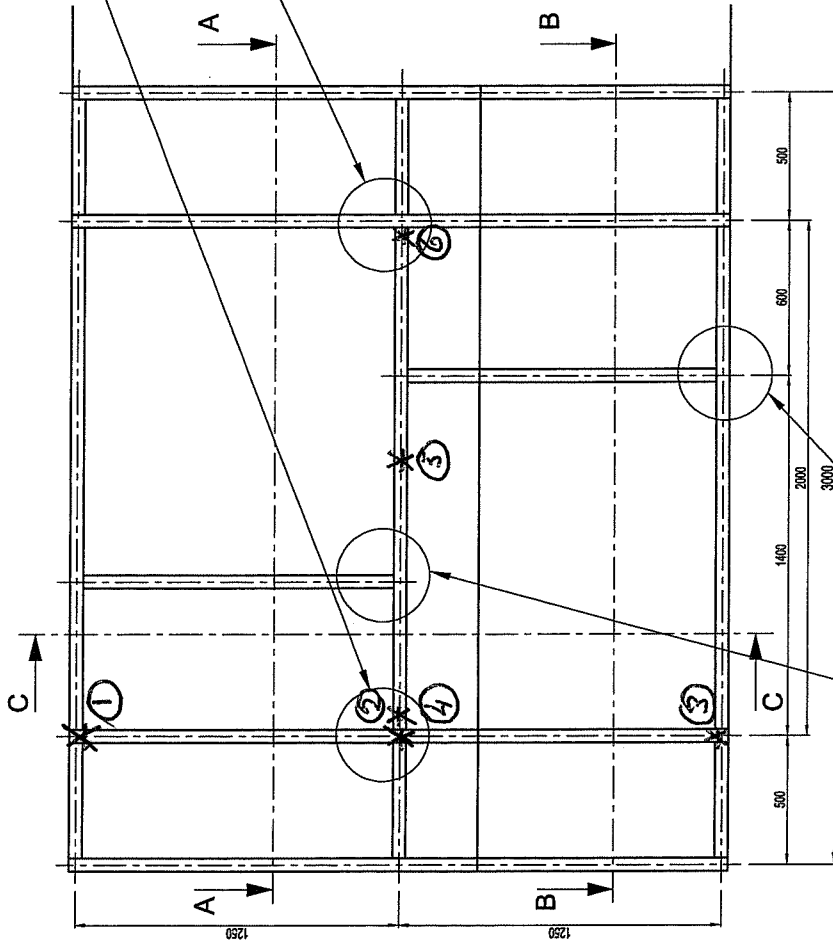
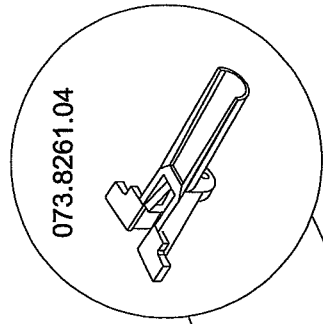
Plans, 6 pièces (estampillé par SKG)

PROFIEN
PROFILES
PROFILE
PROFILES

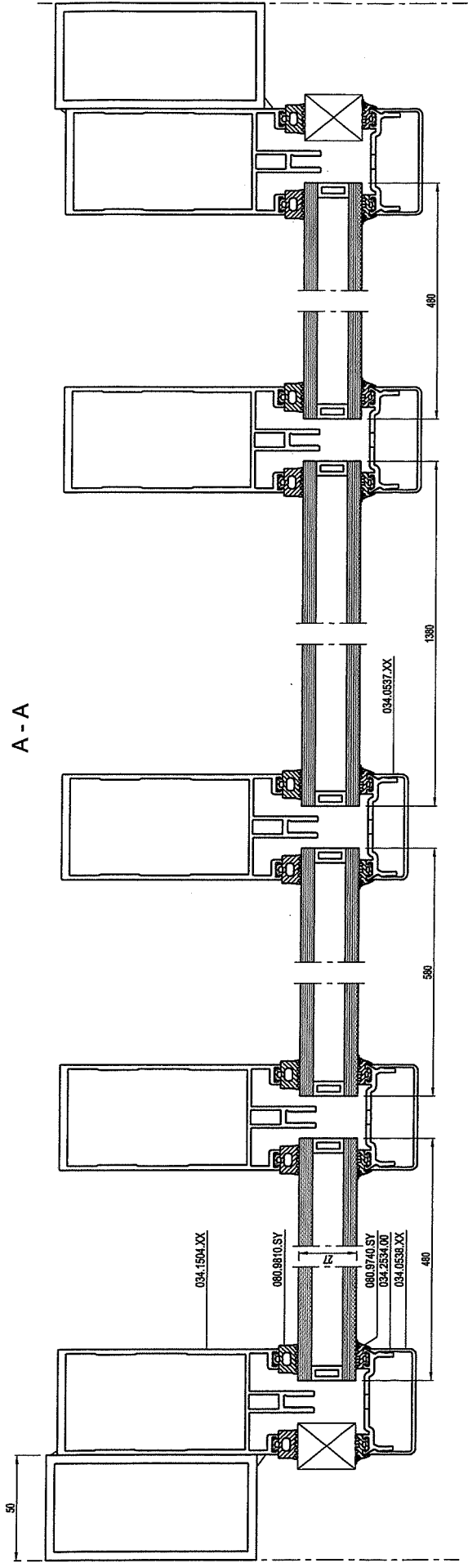
034.1504.XX		4	2550
		2	1196
034.2534.XX		4	2550
		2	1200
034.0538.XX		4	2550
034.2524.XX		6	480
		3	1980
034.2535.00		6	446
		3	1946
034.0537.XX		6	448
		3	1948
		2	1200
034.0070.04		6	480
		3	1980

TOEBEHOREN
ACCESSOIRES
ZUBEHÖR
ACCESSORIES

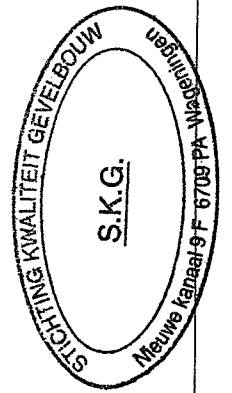
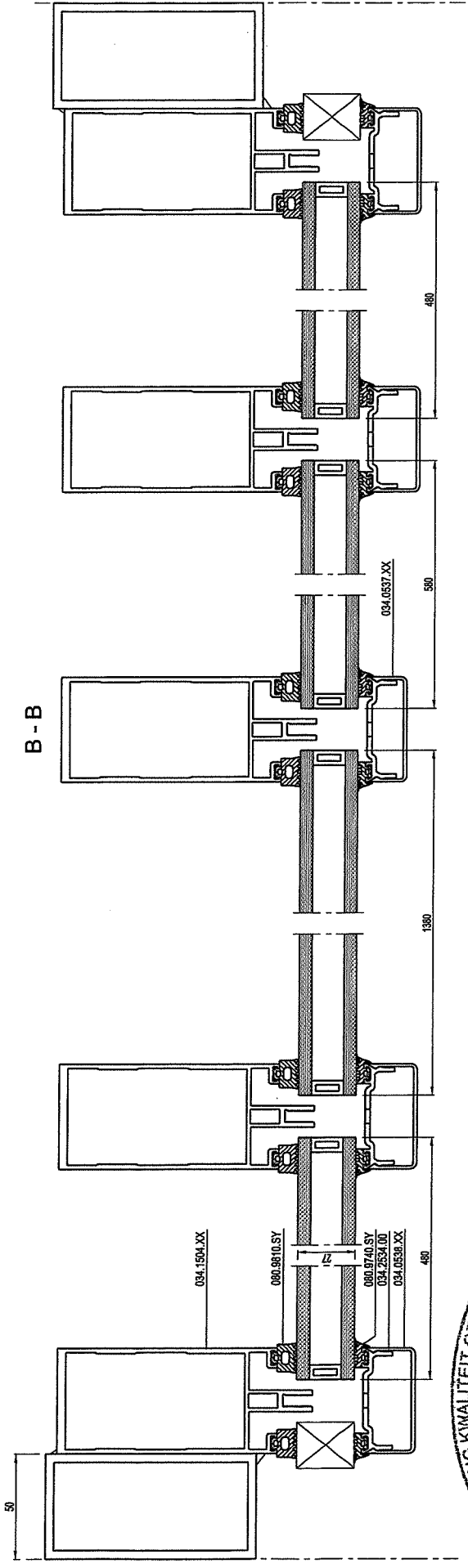
080.9810.04
080.9740.04
080.9815.04
080.9523.04
073.8209.00 X16

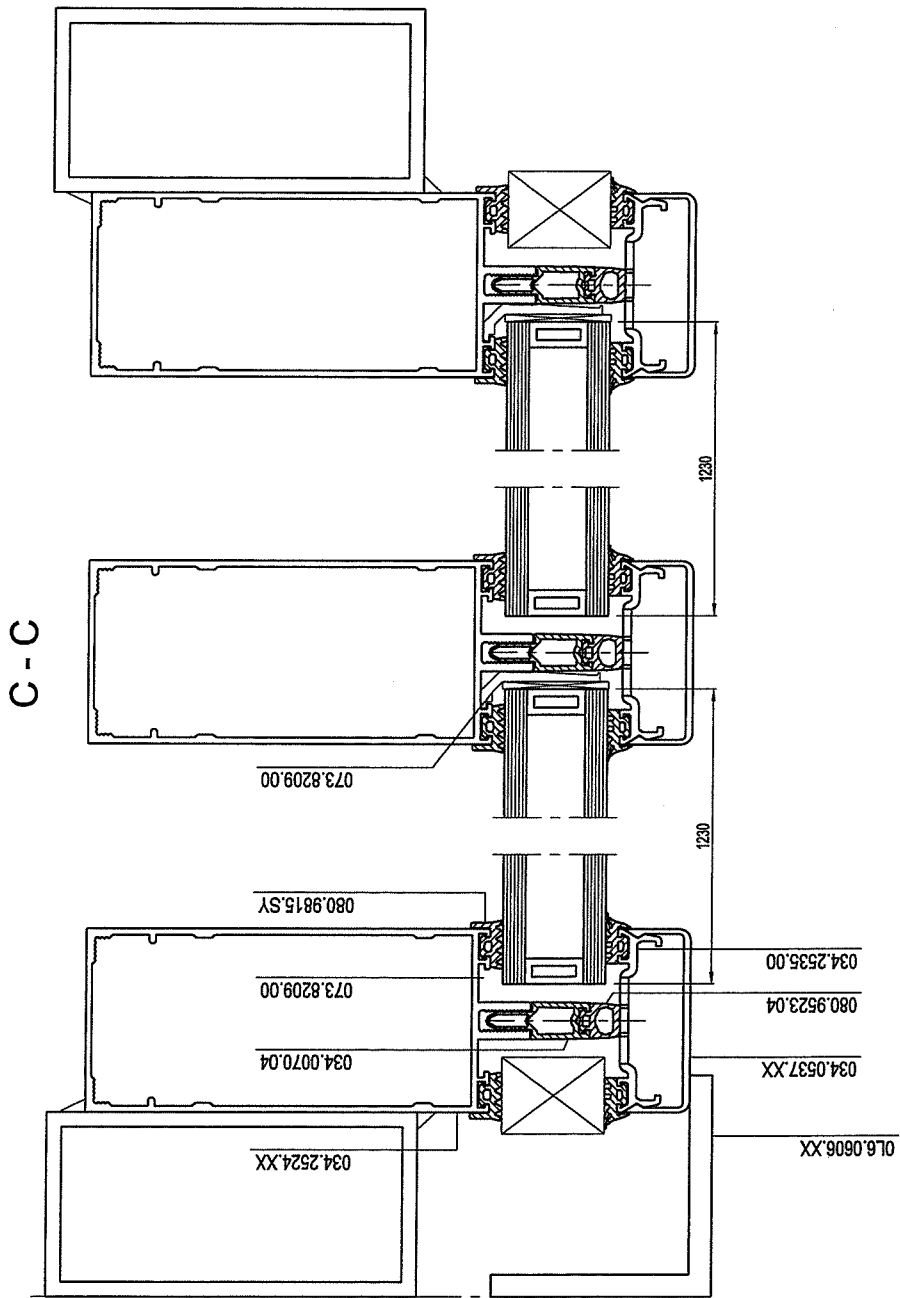


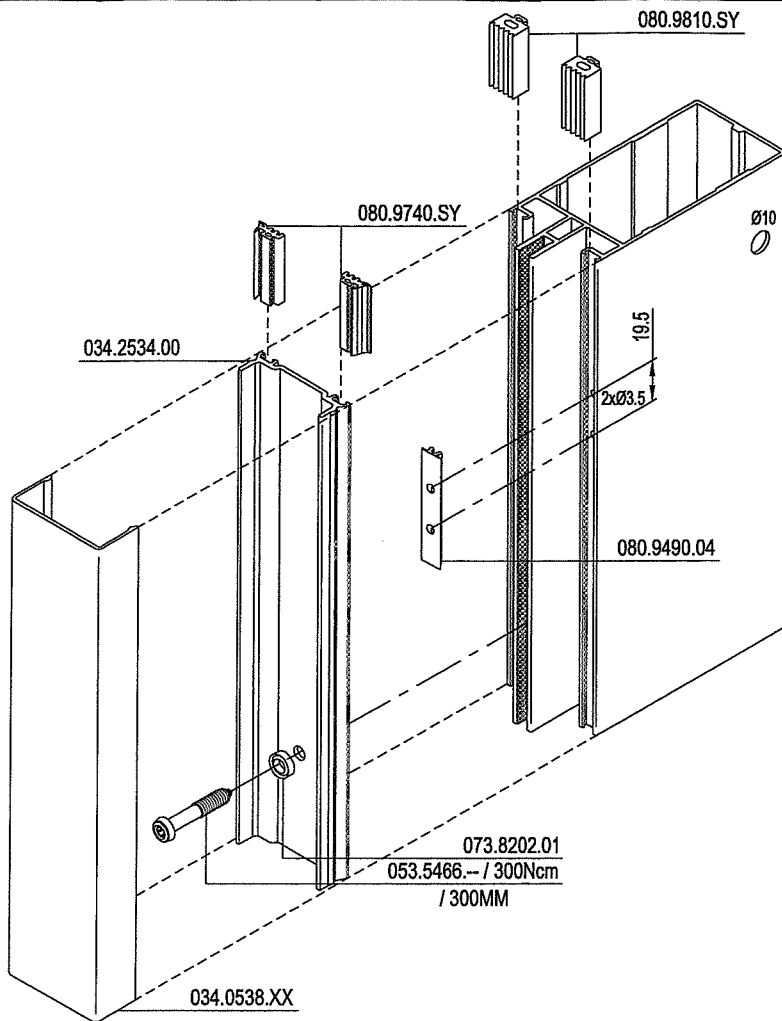
A - A



B - B

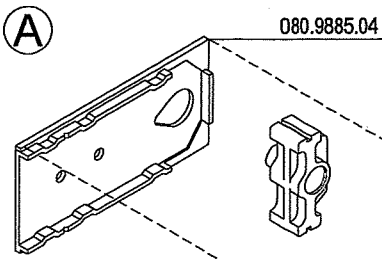





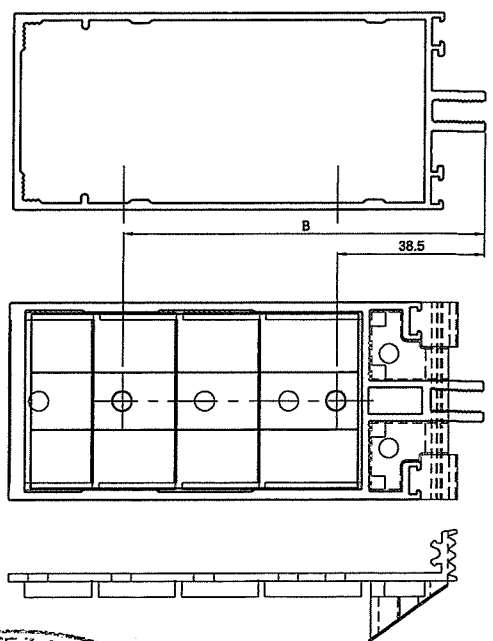


BOORMAL Ø10 CALIBRE DE PERÇAGE Ø10 BORING JIG Ø10 BOHRLEHRE Ø10	097.0421.00
BOORMAL Ø12 CALIBRE DE PERÇAGE Ø12 BORING JIG Ø12 BOHRLEHRE Ø12	097.0620.00

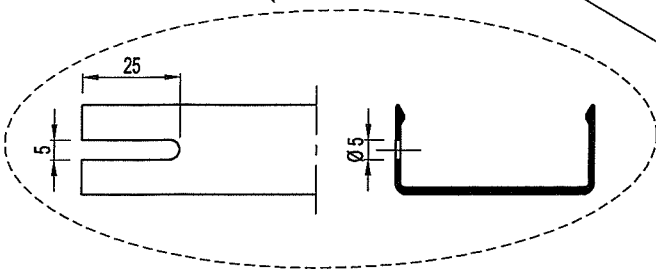
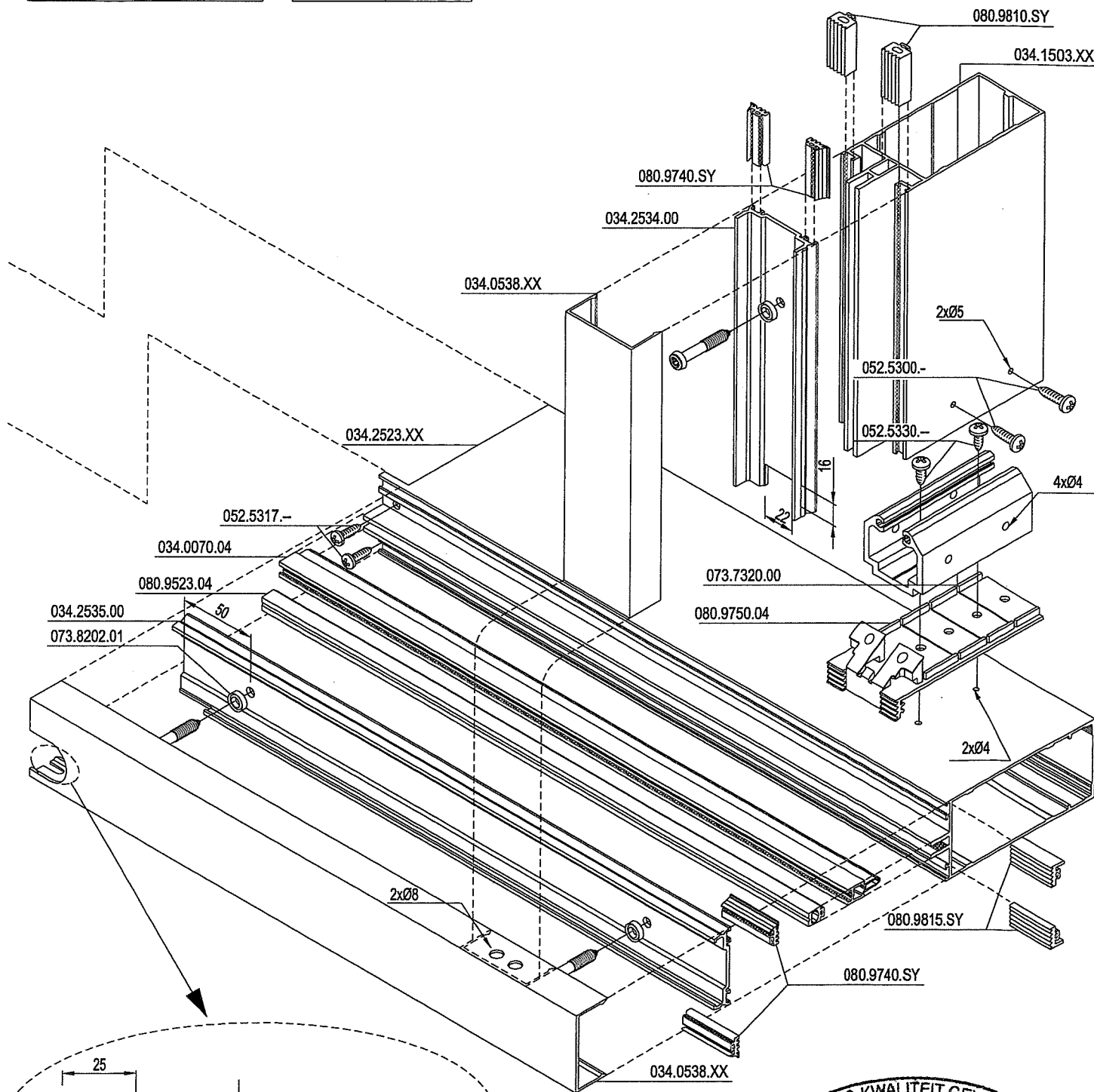
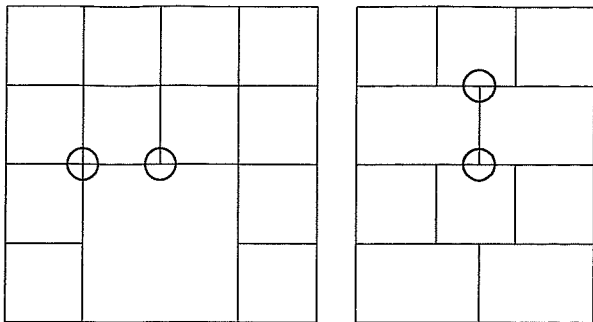
(B)
(A)

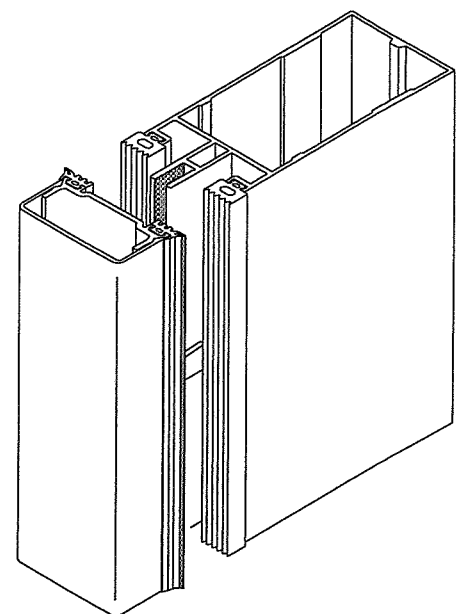
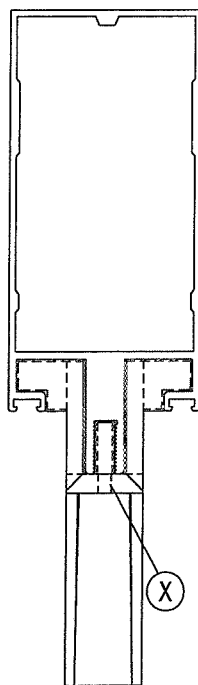
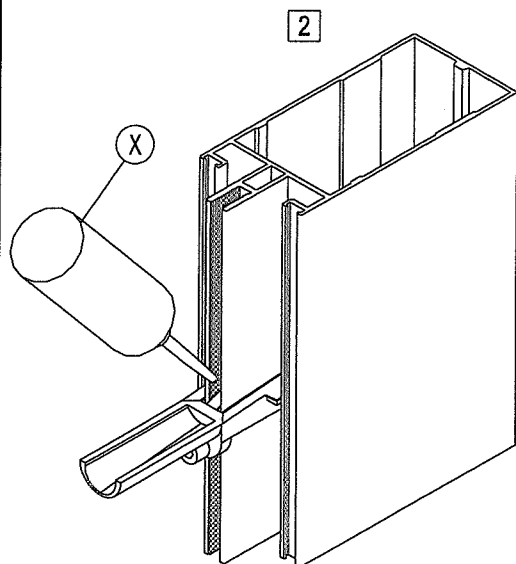
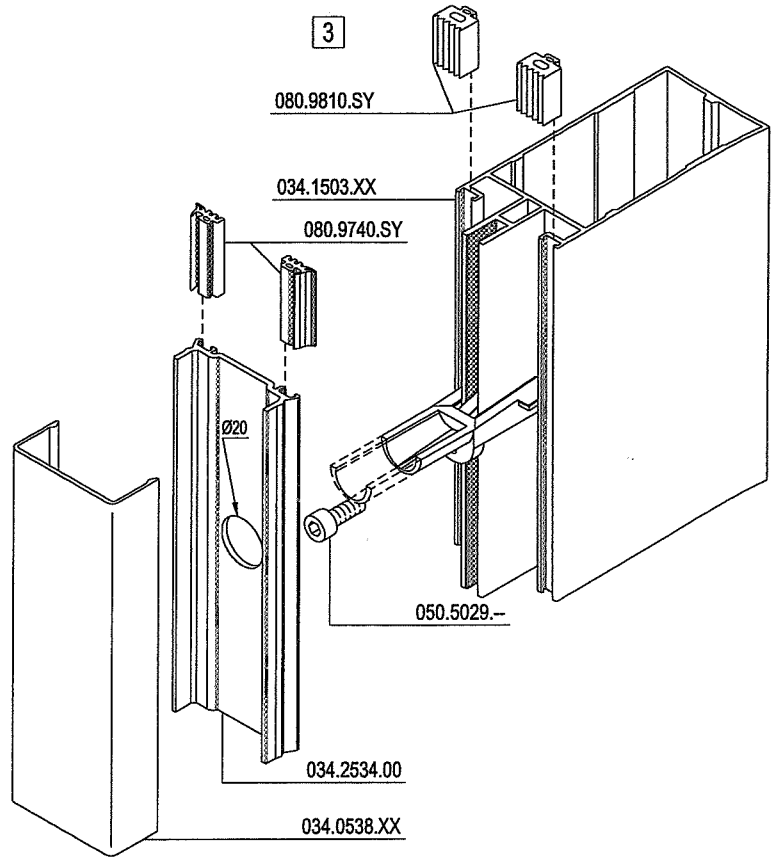
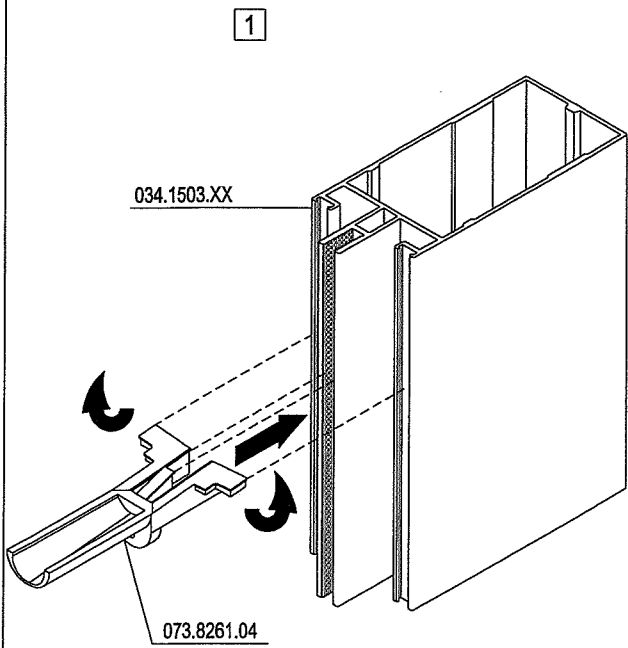


	T-bracket	B
034.1500.XX		
034.1501.XX	073.7318.00	50.6
034.1502.XX	073.7319.00	71.6
034.1503.XX	073.7320.00	92.6
034.1504.XX	073.7320.00	92.6
034.1505.XX	073.7321.00	113.6
034.1506.XX	073.7321.00	113.6
034.1507.XX	073.7322.00	134.6
034.1508.XX	073.7323.00	155.6



(X) DICHTINGSMIDDEL
MATIERE D'ETANCHEITE
SEALING AGENT
ABDICHTUNG





(X) DICHTINGSMIDDEL
Matière d'étanchéité
SEALING AGENT
ABDICHTUNG

VLEUGELS NAAR BENEDEN DRUKKEN
POUSSER LES OUVRANTS EN BAS
PUSH VENTS DOWN
FLÜGEL NACH UNTER DRÜCKEN

