

Agrément Technique ATG avec Certification



Système de fenêtres et portes
à profilés en aluminium à
coupure thermique

MB-70B

Valable du 09/07/2019
au 08/07/2024

Opérateur d'Agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association
Rue d'Arlon, 53 - 1040 Bruxelles
www.bcca.be - info@bcca.be

Titulaire de l'agrément technique :

ALUPROF s.a.
Warszawska 153
43-300 Bielsko Biala POLOGNE
Tél. : +48 (33) 819 53 00
Fax. : +48 33 82 20 512
Site Internet : <http://www.aluprof.eu>
Courriel : info@aluprof.eu



Agrément technique	Certification
✓ Profilés en aluminium à coupure thermique	✓ Production de profilés en aluminium à coupure thermique
✓ Système de fenêtres et portes	

Types de fenêtres et portes approuvés conformément à la NBN B 25-002-1

✓		Fenêtres fixes	✓		Simple porte ouvrant vers l'intérieur (simple vantail) avec finition inférieure...
✓		Fenêtre à ouvrant ou à oscillo-battant intérieur (simple ouvrant)	✓		Simple porte ouvrant vers l'extérieur (simple vantail) avec finition inférieure...
✓		Fenêtre à ouvrant ou à oscillo-battant intérieur (fenêtre à double ouvrant)	✓		Élément composé avec simple porte
✓		Fenêtres composées			

1 Objectif et portée de l'agrément technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du système (tel que décrit ci-dessus) par un Opérateur d'Agrément indépendant désigné par l'UBAtc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet Agrément Technique.

L'Agrément Technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du système en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du système et fiabilité de la production.

L'Agrément Technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le titulaire d'agrément.

Pour que l'Agrément Technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système à l'Agrément Technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un Opérateur de Certification indépendant, BCCA.

Le titulaire d'agrément [et le distributeur] est [sont] tenu[s] de respecter les résultats d'examen repris dans l'Agrément Technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'Opérateur de Certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de lui-même.

L'Agrément Technique et la certification de la conformité du système à l'Agrément Technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

L'Agrément Technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAtc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Remarque : dans cet Agrément Technique, on utilisera toujours le terme "entrepreneur", en référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme "exécutant", "installateur" et "applicateur".

2 Objet

L'agrément technique d'un système de fenêtres et portes à profilés en aluminium à coupure thermique présente la description technique d'un système de fenêtres et portes constituées des composants repris au paragraphe 4, conformément à la méthode de montage indiquée au paragraphe 5, au mode de pose décrit au paragraphe 6 et aux mesures d'entretien et de protection reprises au paragraphe 7.

Sous réserve des conditions précitées et s'appuyant sur l'examen-type initial du titulaire d'agrément, le programme d'essai complémentaire réalisé par le titulaire d'agrément sur mission de l'UBAtc et les connaissances actuelles de la technique et de sa normalisation, on peut supposer que les niveaux de performance repris au paragraphe 8 s'appliquent aux types de fenêtres mentionnés.

Pour d'autres composants, modes de construction, modes de pose et/ou niveaux de performance, cet agrément technique ne pourra pas s'appliquer sans plus et devra faire l'objet d'un examen complémentaire.

Le titulaire d'agrément et les fabricants de menuiseries peuvent uniquement faire référence à cet agrément pour les applications du système de fenêtres et portes dont il peut être démontré effectivement que la description est totalement conforme à la classification et aux directives avancées dans l'agrément.

Le texte d'agrément, de même que la certification de la conformité des composants au texte d'agrément et le suivi de l'accompagnement des fabricants de menuiseries sont indépendants de la qualité des fenêtres individuelles. Par conséquent, le fabricant de menuiseries, le placeur et le prescripteur demeurent entièrement responsables de la conformité de la mise en œuvre aux dispositions du cahier des charges.

3 Système

Le système de fenêtres et portes «MB-70B» convient pour la fabrication des éléments suivants :

- Fenêtres fixes
- Fenêtre à ouvrant ou à oscillo-battant intérieur à simple ou double vantail
- Fenêtres composées
- Ensembles menuisés
- Simple porte ouvrant vers l'intérieur et l'extérieur

Les parties intérieures et extérieures peuvent faire l'objet d'un laquage en poudre ou d'une anodisation. Comme variante, les parties intérieures et extérieures pourront faire l'objet d'un laquage en poudre ou d'une anodisation, chacune dans une couleur différente.

Tous les profilés de résistance en question se composent de deux parties en aluminium, l'une intérieure et l'autre extérieure, extrudées séparément et assemblées de manière continue par sertissage de deux barrettes en polyamide 6.6 25% fibres de verre formant une coupure thermique.

Cet agrément technique s'appuie, pour ce qui concerne les performances mécaniques des profilés à coupure thermique, sur les essais réalisés sur le système d'assemblage de profilés en aluminium à coupure thermique, conformément à la NBN EN 14024 – voir l'ATG 15/H923.

4 Composants

Pour une représentation graphique des composants, nous renvoyons à la documentation du titulaire d'agrément. Celle-ci peut être obtenue auprès du titulaire d'agrément ou, au format électronique, sur le site Internet de l'UBAtc.

4.1 Profils de résistance en aluminium à coupure thermique

Le tableau suivant reprend les données essentielles des profilés de résistance pouvant être utilisés pour la réalisation de fenêtres conformes à cet agrément.

La rigidité I_{xx} du profilé par rapport à des charges appliquées perpendiculairement au plan du vitrage (comme l'action du vent) est fonction de la longueur du profilé considéré ; la valeur d' I_{xx} est présentée pour différentes longueurs de profilé.

Tableau 1 – Profilsés de résistance en aluminium à coupure thermique

Profilés	$I_{xx, 1m}$ (L = 100 cm)	$I_{xx, 1,4m}$ (L = 140 cm)	$I_{xx, 1,8m}$ (L = 180 cm)	$I_{xx, 2,2m}$ (L = 220 cm)	$I_{xx, 2,6m}$ (L = 260 cm)	$I_{xx, 3m}$ (L ≥ 300 cm)	I_{yy}	Masse linéique
	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	kg/m
Profilés pour la réalisation de dormantés de fenêtrés.								
K518100X	3,6	6,3	9,0	11,4	13,6	15,4	4,9	1,31
K518101X	3,7	6,5	9,5	12,3	14,8	17,1	8,7	1,65
K518102X	3,8	6,9	10,4	13,8	17,1	20,1	27,6	2,08
K518103X	4,0	7,5	11,6	16,0	20,4	24,7	147,5	3,19
K518104X	4,2	8,0	12,6	17,8	23,3	28,9	556,6	4,67
K518109X	3,8	6,7	9,8	12,8	15,6	18,0	15,4	1,73
K518293X	3,7	6,5	9,7	12,8	15,6	18,2	20,3	1,89
K518295X	4,2	7,8	12,1	16,9	21,8	26,7	269,0	3,66
K518297X	3,4	6,0	8,6	11,0	13,2	15,0	4,9	1,47
K518424X	4,2	7,7	11,9	16,4	21,0	25,5	163,9	3,18
Profilés pour la réalisation d'ouvrants de fenêtré								
K518111X	4,6	8,0	11,6	15,0	18,1	20,7	7,1	1,50
K518112X	4,7	8,4	12,5	16,5	20,2	23,5	18,1	1,94
K518331X	35,9	35,9	36,0	36,0	36,0	36,0	7,1	1,57
K518332X	46,3	46,3	46,4	46,4	46,4	46,4	16,9	1,92
Profilés pour la réalisation de montants et de traverses								
K518121X	2,2	4,0	6,2	8,5	10,8	13,1	13,1	1,88
K518122X	0,9	1,6	2,6	3,8	5,2	6,7	35,1	2,22
K518123X	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	168,3	3,30
K518124X	2,3	4,2	6,6	9,2	11,9	14,6	15,5	1,86
K518125X	1,2	2,3	3,7	5,5	7,5	9,8	53,9	3,20
K518127X	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	298,5	3,84
K518128X	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	601,2	4,78
K518129X	1,4	2,7	4,3	6,0	7,9	9,8	20,9	1,84
K518422X	0,3	0,5	0,9	1,3	1,8	2,4	114,0	2,90
K518426X	2,1	4,0	6,5	9,3	12,6	16,1	29,5	2,66
Profilés pour la réalisation de maucrais de fenêtré								
K518113X	3,7	6,4	9,3	11,9	14,3	16,3	7,8	1,52
K518333X	3,6	6,3	9,1	11,8	14,2	16,2	8,2	1,59
Profilés pour la réalisation de dormantés de portes								
K518105X	11,6	17,2	21,5	24,7	26,9	28,5	25,0	2,06
K518106X	11,8	17,3	21,5	24,5	26,6	28,2	24,6	2,03
Profilés pour la réalisation d'ouvrants de portes								
K518114X	12,5	18,7	23,5	27,0	29,5	31,4	36,6	2,15
K518115X	12,1	18,3	23,0	26,6	29,1	31,0	37,3	2,17
K518335X	13,6	21,1	27,2	31,8	35,3	37,9	84,2	2,60
K518336X	13,2	20,5	26,4	31,0	34,5	37,1	85,1	2,61

4.2 Quincaillerie

Les fiches en annexe (1 à 7) présentent, par type de quincaillerie :

- le type (de fenêtré/porte)
- le mode d'ouverture autorisé
- les dimensions maximales des ouvrants
- le nombre de points de fermeture et de rotation en fonction des dimensions de l'ouvrant et des profilés utilisés
- les différents critères normatifs établis.

Le tableau ci-après reprend une énumération des propriétés essentielles des types de quincaillerie pouvant être utilisés pour la réalisation de fenêtrés, conformément à cet agrément. Les propriétés mentionnées de la quincaillerie limitent les propriétés des fenêtrés qui en sont équipées.

L'ouvrant le plus lourd parmi les ouvrants soumis à l'essai pesait 68,5 kg.

Tableau 2 – Synthèse des propriétés de la quincaillerie

	Classe d'agressivité	Durabilité	Poids maximal
Quincaillerie pour fenêtres			
Roto AL 130kg DK	Sévère (classe 5)	15 000 cycles (classe 4)	130 kg
Siegenia-Aubi KG LM 4200	Moyenne (classe 4)	15 000 cycles (classe 4)	130 kg
Mayer & Co Multi-Trend Dt.12	Moyenne (classe 4)	15 000 cycles (classe 4)	130 kg
Quincaillerie pour les portes			
Dr. Hahn Serie 60 AT	Moyen (classe 4)	200.000 cycles (classe 7)	160kg

4.3 Joints

La liste suivante présente une énumération des joints pouvant être utilisés pour la réalisation de fenêtres conformes à cet agrément.

- Joint central : 120522, 120553
- Joint de frappe : 120523, 120524, 120454
- Joints de vitrage :
 - intérieur : 120520, 120540, 120541, 120542, 120750.
 - extérieur : 120518

L'eau pouvant s'accumuler au bas des profilés horizontaux est évacuée par les orifices de drainage pratiqués dans la face apparente du profilé, selon un entraxe maximum de 100 cm et recouverts par de petits caches ou par l'utilisation d'un profilé de drainage caché appliqué au bas du dormant.

4.4 Accessoires

La liste suivante présente une énumération des accessoires pouvant être utilisés pour la réalisation de fenêtres conformes à cet agrément.

4.4.1 Profilés en aluminium sans coupure thermique

- Parcloles : manuel p. 03-07.00
 - parcloles ordinaires
 - parcloles tubulaires
- Seuils : manuel p. 03-07.01
- Profilés de renfort en aluminium : manuel p. 03-08.00
- Larmiers et profilés afférents : manuel à partir de la p. 03-07.00

4.4.2 Pièces métalliques complémentaires

- Clames : manuel à partir de la p. 04-06.00
 - Clames à sertir
 - Clames à visser
- Assemblages en T : manuel à partir de la p. 04-06.00
 - Assemblage en T à visser
- Embouts de rejet d'eau : manuel à partir de la p. 04-03.00

4.4.3 Pièces synthétiques complémentaires

- Cache des orifices de drainage : manuel p. 04-03-00
- Cale à vitrage : manuel p. 04-03-00
- Embout de mauclair : manuel p. 04-03-00
- Élément d'assemblage profilé en T
- Renfort à bride

4.5 Vitrage

Le vitrage doit bénéficier d'un agrément ATG et/ou d'une attestation BENOR.

Une liste des types de vitrage approuvés peut être consultée sur le site Internet suivant : <http://www.bcca.be>

Le système de profilés convient pour les vitrages de 14,5 à 53,5 mm d'épaisseur.

Le vitrage doit être posé conformément à la NIT 221 – La pose des vitrages en feuillure (CSTC). Une attention particulière doit être prêtée au drainage et à la ventilation de la feuillure/bord du vitrage. L'eau provenant d'infiltrations et/ou de condensation doit être évacuée efficacement via les conduits (exutoires) d'évacuation situés au bas du cadre de la fenêtre. Ceux-ci, avec les conduits (exutoires) de décompression situés dans la partie supérieure du cadre de la fenêtre, permettent une bonne circulation de l'air et un séchage rapide du bord du vitrage évitant ainsi la dégradation du joint de scellement du vitrage isolant ou de l'intercalaire en matière plastique du vitrage feuilleté éventuel.

Afin d'améliorer la valeur U de l'élément de menuiserie, des bandes isolantes peuvent être mises en place dans l'espace vide situé entre la feuillure et le bord du vitrage. Mais celles-ci pourraient empêcher le drainage et la ventilation de la feuillure/bord du vitrage. De ce fait l'eau, qui se trouverait dans la feuillure à cause d'une éventuelle infiltration ou condensation, ne serait pas évacuée efficacement (engendrant les dégradations explicitées plus haut).

Pour le moment, différents matériaux et méthodes de pose sont disponibles, mais il n'y a pas encore suffisamment d'expérience pratique ou de résultats d'études scientifiques pour pouvoir définir des critères cohérents et généralement applicables. C'est pour cette raison que l'ATG ne contient pas d'évaluation concrète concernant les effets de la pose des bandes isolantes dans la feuillure.

Outre les principes mentionnés dans cet agrément, les prescriptions individuelles ou conditions de garantie peuvent être déterminantes pour l'acceptabilité des solutions individuelles.

4.6 Mastics pour le raccord au vitrage et au gros œuvre

Les mastics sont utilisés comme joints d'étanchéité du gros œuvre ou pour le masticage du vitrage en l'absence de joints préformés ; ils doivent être approuvés par l'UBAAtc pour les applications utilisées et être appliqués conformément aux STS 56.1.

Les types de mastic utilisés sont les suivants :

- Pour le raccord à la maçonnerie : mastic de construction 12.5 E, 20 LM ou 25 LM.
- Pour le masticage du vitrage (en l'absence de joints préformés) : mastic de vitrage 20 LM ou 25 LM

Une liste des types de mastic approuvés peut être consultée sur le site Internet suivant : <http://www.bcca.be>

4.7 Colles et mastics associés au système

Des colles associées au système sont utilisées pour la fixation des profilés l'un sur ou contre l'autre, pour l'étanchéité des mauclairs, aux raccords d'angle des joints et pour le montage des accessoires susmentionnés ; elles doivent être approuvées par l'UBAAtc pour l'utilisation visée.

Il convient de dégraisser et de passiver les traits de scie dans l'aluminium en utilisant le dégraissant Coralclean (12894930) et le passivateur Weiss Cosmoplast 588 (12894930).

Les types de colle et de mastic utilisés sont les suivants :

- Entre deux surfaces en aluminium : 13364612
- Pour l'étanchéité de mauclairs : 13364612
- Pour le montage d'assemblages en T et d'équerres : 13364612
- Entre deux joints : 13364617
- Pour la fixation de matériau synthétique : 14614960

Directement après le montage, les faces apparentes seront débarrassées des restes de colle au moyen d'un nettoyeur non agressif

5 Prescriptions de montage

5.1 Fabrication des profilés à coupure thermique

Les profilés à coupure thermique utilisés dans le cadre de cet agrément technique du système de fenêtres et portes « MB-70B » sont fabriqués par des entreprises agréées à cet égard par le titulaire d'agrément et certifiées à ce propos par BCCA.

5.2 Conception et fabrication des fenêtres

Les fenêtres à coupure thermique utilisées dans le cadre de cet agrément technique du système de fenêtres et portes « MB-70B » sont conçues et fabriquées par des entreprises de menuiserie agréées à cet égard par le titulaire d'agrément et éventuellement certifiées à ce propos par BCCA.

La conception et la fabrication doivent satisfaire :

- à toute la législation et à la réglementation en vigueur
- à la NBN B 25-002-1 (pour les fenêtres)
- à la NBN S 23-002 (pour le vitrage)
- aux prescriptions reprises dans la documentation de système du titulaire d'agrément

La liste actuelle reprenant les fabricants de menuiseries certifiés peut être consultée sur ce site Internet : www.ubatc.be.

6 Pose

La pose de fenêtres est réalisée conformément à la NIT 188 « La pose des menuiseries extérieures » du CSTC et aux directives de pose par le titulaire d'agrément.

7 Entretien

Le nettoyage du vitrage, des joints de vitrage, des ouvrants et des cadres fixes devra intervenir conformément au niveau de salissure.

Le nettoyage sera effectué à l'eau claire, éventuellement additionnée d'un peu de détergent. L'utilisation de produits agressifs ou abrasifs, de solvants organiques (ex. : alcool) ou de produits fortement alcalins (ex. : ammoniac) est interdite. Il est fortement déconseillé de procéder à un nettoyage de la menuiserie par projection d'eau sous haute pression.

Aluminium anodisé : pour éliminer les salissures fortement adhérentes, on pourra utiliser un abrasif doux ou un détergent. L'utilisation de produits basiques ou acides et de produits abrasifs bruts (par ex. : laine d'acier) est à éviter au maximum.

Aluminium laqué : les produits de nettoyage doivent être neutres (pH compris entre 6 et 8) et ne peuvent pas contenir de produits abrasifs.

L'entretien annuel se présente comme suit :

- Dégager les canaux de drainage des ouvrants et des dormants et veiller à la propreté de la chambre de décompression. Contrôler le fonctionnement de ces éléments.
- Procéder à un contrôle visuel de l'état des joints de vitrage souples, vérifier leur adhérence au support (vitrage, menuiserie, gros œuvre) et remplacer les parties défectueuses (joints dégradés par les oiseaux par exemple). Lorsque les joints sont peints, il convient, au besoin, de renouveler leur finition.

- Les profilés souples d'étanchéité à l'air doivent être nettoyés à l'eau claire, éventuellement additionnée d'un léger détergent. Il importe d'en contrôler l'état général, l'état des raccords soudés (dans les angles, par exemple) et de remplacer les parties durcies ou endommagées. Ne pas peindre ces profilés.
- Contrôler et éventuellement remplacer les joints de mastic souples de resserrage entre la maçonnerie et le gros œuvre.
- Nettoyer et contrôler les grilles de ventilation (fonctionnement, fixations).
- Nettoyer la quincaillerie au moyen d'un chiffon légèrement humide et éventuellement imprégné d'un peu de détergent.
- Les parties mobiles devront être lubrifiées :
 - cylindres : graphite ou spray de silicone. Ne jamais utiliser d'huile ou de graisse.
 - garnitures : huile non agressive ou graisse sans acide
 - gâches : huile non agressive, graisse sans acide ou vaseline.
- En cas de défaut de fonctionnement, il pourra éventuellement s'avérer nécessaire de régler la quincaillerie, de la réparer ou, le cas échéant, de la remplacer.

Il conviendra de régler de nouveau la quincaillerie lorsque des problèmes de manœuvre sont rencontrés ou que l'écrasement des profilés souples d'étanchéité à l'air n'est plus assuré ; ce réglage sera effectué par un spécialiste.

8 Caractéristiques de performance des fenêtres

Toutes les caractéristiques de performance reprises dans cet agrément ont été déterminées par voie d'essais ou de calculs, conformément à la méthode mentionnée dans la norme NBN B 25-002-1, sur des fenêtres (ou leurs composants) conformes aux descriptions et énumérations reprises dans cet agrément.

L'état de la science permet de supposer que les fenêtres (ou leurs composants) conformes aux descriptions et énumérations reprises dans cet agrément, atteignent ces performances.

8.1 Performances des profilés

8.1.1 Propriétés thermiques

En première approximation ou à défaut de valeurs de calcul précises (tableaux 4 et 5), les valeurs U_f et U_{f0} du tableau 3 peuvent être utilisées pour tous les calculs courants.

- U_f représente la perméabilité thermique d'un profilé pour une coupure thermique de longueur donnée.
- U_{f0} représente la perméabilité thermique d'un profilé si l'on admet que la surface développée est égale à la surface projetée pour une coupure thermique de longueur donnée. La valeur d' U_{f0} , de même que les propriétés géométriques d'un profilé ou d'une combinaison de profilés, peuvent être utilisées pour calculer la valeur U_f ou R , voir la NBN B 62-002.

Tableau 3 – Valeurs d'U₁₀ et U_f à défaut de valeur de calcul précise

Hauteur de la coupe thermique mm	Type de profilé	U ₁₀ W/(m ² .K)	U _f W/(m ² .K)
24	Tous les profilés dont les deux coupures thermiques mesurent 24 mm	2,60	3,07
34	Tous les profilés dont les deux coupures thermiques mesurent 34 mm	2,57	3,02

Les valeurs U_f des tableaux 4 et 5, calculées avec précision, peuvent être utilisées pour les combinaisons de profilés en référence.

Tableau 4 - Calcul conformément à la NBN EN ISO 10077-2 : dormant avec ou sans ouvrant fenêtre

Dormant	Ouvrant	Largeur apparente mm	Uf avec isolant dans la feuillure W/m ² .K	Uf sans isolant dans la feuillure W/m ² .K
24 mm*				
K518101X	-	55	1,7	2,1
	K518111	92	2,0	2,2
	K518112	108	1,8	2,1
K518103X	-	130	1,4	1,6
K518102X	K518112	130	1,7	1,9
K518104X	-	204	1,4	1,5
K518121	-	76	1,6	2,3
K518123	-	151	1,4	1,8
K518128	-	225	1,4	1,6
36 mm**				
K518101X	-	55	1,5	1,9
	K518111	92	1,9	2,1
	K518112	108	1,8	2,0
K518103X	-	130	1,4	1,5
K518102X	K518112	130	1,7	1,8
K518104X	-	204	1,4	1,5
K518121	-	76	1,4	2,0
K518123	-	151	1,3	1,6
K518128	-	225	1,3	1,5

*Les valeurs U_f sont valables pour un vitrage/panneau de 24 mm ou plus
**Les valeurs U_f sont valables pour un vitrage/panneau de 36 mm ou plus

Tableau 5 – Calcul conformément à la NBN EN ISO 10077-2 : dormant avec ouvrant de porte

Dormant	Ouvrant	Bas de porte/ réhausseur	Largeur apparente mm	Uf avec isolant dans la feuillure W/m ² .K	Uf sans isolant dans la feuillure W/m ² .K
24 mm*					
K518106X	K518115X		149	2,3	2,5
K518102X	K518114X	K518406X	175	2,1	2,3
K518103X		K518235X	162	2,0	2,1
36 mm**					
K518106X	K518115X		149	2,3	2,4
K518102X	K518114X	K518406X	175	2,1	2,2
K518103X		K518235X	162	1,9	2,0

*Les valeurs U_f sont valables pour un vitrage/panneau de 24 mm ou plus
**Les valeurs U_f sont valables pour un vitrage/panneau de 36 mm ou plus

8.1.2 Agressivité de l'environnement

Les parties intérieures et extérieures peuvent faire l'objet d'un laquage en poudre ou d'une anodisation. Comme variante, les parties intérieures et extérieures pourront faire l'objet d'un laquage ou d'une anodisation, chacune dans une couleur différente.

Le fabricant propose des profilés et des accessoires présentant plusieurs qualités de finition et différents niveaux de résistance à l'agressivité de l'environnement. Selon la finition choisie, les profilés conviendront à une utilisation dans des zones climatiques données. La résistance de la quincaillerie à l'agressivité de l'environnement constitue également un facteur limitatif, voir à ce propos le tableau 3 ; la résistance de la fenêtre à l'agressivité de l'environnement est celle du plus faible élément des profilés et de la quincaillerie.

Le tableau 6 ci-après reprend, selon l'agressivité géographique locale, la qualité de finition minimum requise.

Tableau 6 – Niveaux d'agressivité concernant la finition

Agressivité géographique	Anodisation	Laquage	Résistance à la corrosion minimum de la quincaillerie, conformément à la NBN EN 1670
Modérée « zone rurale-industrielle »	20 µm	Standard	Classe 3
Modérée « zone rurale-côtière »	20 µm	Standard	Classe 3
Moyenne « zone industrielle-côtière »	20 µm	Standard	Classe 4
Sévère (« zone côtière »)	25 µm	« Seaside »	Classe 4 ⁽¹⁾
Sévère (facteurs d'agressivité locaux)	25 µm	« Seaside »	Classe 4 ⁽¹⁾

(1) : L'utilisation d'une quincaillerie présentant une résistance à la corrosion de classe 5 peut être envisagée si l'inspection et l'entretien de la quincaillerie ne peuvent pas être assurés facilement par l'utilisateur.

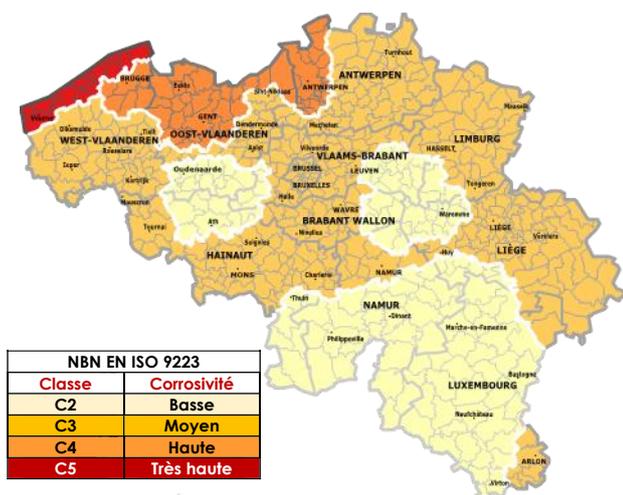


Fig. 1: Zones d'agressivité géographique

Quel que soit le type de climat, il convient toujours d'examiner s'il existe des niveaux d'agressivité locale :

- proximité de trains ou de trams,
- proximité d'aéroports,
- retombées industrielles de chlorure,
- situation dans des zones urbaines densément peuplées,
- influence locale accrue de la pollution (présence de chantier)
- nettoyage moindre ou insuffisant de la menuiserie par le processus de lavage naturel par l'eau de pluie compte tenu du relief de la façade, d'angles cachés ou d'autres situations,
- climats intérieurs, comme les piscines (selon le mode de traitement de l'eau), les halls de compostage, le stockage de produits corrosifs,
- proximité d'élevage intensif

8.1.2.1 Profilés anodisés

Les profilés peuvent être anodisés conformément aux STS 52.2, dont le suivi est couvert par cet agrément.).

Les profilés anodisés sont disponibles en deux qualités :

- a. Procédé d'anodisation à 20 µm

Le prétraitement consiste en un dégraissage et un décapage chimique, avant que le profilé soit anodisé et compacté pour obtenir une épaisseur de couche moyenne de 20 µm. Localement, l'épaisseur de couche peut s'établir à 16 µm.

- b. Procédé d'anodisation à 25 µm

Le prétraitement consiste en un dégraissage et un décapage chimique, avant que le profilé soit anodisé et compacté pour obtenir une épaisseur de couche moyenne de 25 µm. Localement, l'épaisseur de couche peut s'établir à 20 µm.

La surface anodisée est de couleur naturelle ou colorée par électrolyse (par ex. en noir ou en bronze) ; un nuancier peut être obtenu auprès du titulaire d'agrément et du fabricant de menuiseries.

8.1.2.2 Profilés laqués

Les profilés peuvent être laqué conformément aux STS 52.2, dont le suivi est couvert par cet agrément. Les profilés laqués sont disponibles en deux qualités :

- a. Procédé de laquage standard

Le prétraitement des profilés est assuré par :

- Application d'une lasure (1 g/m²) ou
- Application d'une lasure (1 g/m²) et d'une couche de conversion

La couche de laque est appliquée par-dessus en une seule opération.

- b. Procédé de laquage « Seaside »

Le prétraitement des profilés est assuré par application d'une lasure (2 g/m²) et d'une couche de conversion. La couche de laque est appliquée par-dessus en deux opérations.

La surface laquée peut être réalisée en une série de coloris, de niveaux de brillance et de textures, un nuancier peut être obtenu auprès du titulaire d'agrément et du fabricant de menuiseries.

8.2 Performances des fenêtres

Selon la perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau et la résistance aux effets du vent, les forces de manœuvre, la résistance à l'abus d'utilisation et la résistance à l'utilisation répétée, les différentes fenêtres peuvent être utilisées pour les types de bâtiments indiqués, conformément au tableau suivant.

Tableau 7 – Aptitude des fenêtres en fonction de la classe de rugosité du terrain et de l'utilisation à prévoir

	Fenêtres fixes	Fenêtres à simple ouvrant	Fenêtres à double ouvrant		Fenêtres composées
Mode d'ouverture	—	Ouvrant à la française Tombant intérieur Oscillo-battant	Vantail primaire ouvrant à la française, tombant intérieur ou oscillo-battant Vantail secondaire ouvrant à la française		— ⁽¹⁾
Quincaillerie	—	Roto AL 130kg DK Roto AL 130kg DK Siegenia-Aubi KG LM 4200 Mayer & Co Multi-Trend Dt.12	Roto AL 130kg DK	Mayer & Co Multi-Trend Dt.12	— ⁽¹⁾
			B 1900 x H 2000	B 2256 x H 2456	

Classe de rugosité du terrain	Hauteur de pose des fenêtres (à partir du sol), conformément aux règles prévues à la NBN B 25-002-1, § 5.2.2.1					
Zone côtière (classe I)	≤ 50 m	≤ 50 m	≤ 25 m	-	-	-
Zone rurale (classe II)	≤ 50 m	≤ 50 m	≤ 25 m	-	-	-
Zone forestière (classe III)	≤ 50 m	≤ 50 m	≤ 50 m	≤ 10 m	≤ 10 m	≤ 10 à 50 m
Ville (classe IV)	≤ 50 m	≤ 50 m	≤ 50 m	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 à 50 m

Applicabilité en fonction :	Applicabilité conformément aux règles prévues à la NBN B 25-002-1 et au pr STS 52.2				
des capacités physiques de l'utilisateur (voir la NBN B 25-002-1 § 5.2.2.2)	pour toutes les applications (l'évaluation n'est pas distinctive)	pour toutes les applications normales			⁽¹⁾
de l'abus d'utilisation à prévoir (voir la NBN B 25-002-1, § 5.2.2.2)	pour toutes les applications (l'évaluation n'est pas distinctive)	utilisation intensive, écoles, lieux publics			⁽¹⁾
de la fréquence d'utilisation à prévoir (voir la NBN B 25-002-1, § 5.2.2.11)	pour toutes les applications (l'évaluation n'est pas distinctive)	habitation unifamiliale, bâtiments administratifs non accessibles directement au public et tous les lieux où une durabilité normale est à prévoir			⁽¹⁾
de la résistance aux chocs requise (voir la NBN B 25-002-1, § 5.2.2.10)	Toutes les applications résidentielles - non accessibles au public	Classe 2 (Impact de l'extérieur vers l'intérieur)	Non déterminé		⁽¹⁾
de la résistance à l'effraction requise (voir la NBN B 25-002-1, § 5.2.2.5)	Non déterminé				⁽¹⁾
de la résistance à la corrosion (voir les STS 52.2 § 4.2.1)	zones I à IV				⁽¹⁾

- (1): La performance mentionnée doit être limitée aux propriétés des fenêtres utilisées dans la composition.
(2): Si cette propriété est requise, le vitrage doit être au minimum de compositions 44.2 du côté où le choc est à prévoir et les parcloles doivent être de type tubulaire.
(3): Si cette propriété est requise, le vitrage doit être au minimum de type P5A, conformément à la NBN EN 356 et les parcloles doivent être de type tubulaire.

8.3 Substances réglementées

Le titulaire d'agrément déclare être en conformité avec le règlement européen (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006) concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) pour les éléments du système fournis par le titulaire d'ATG.

Voir : <http://economie.fgov.be>

8.4 Performances acoustiques

Une fenêtre présentant la composition ci-après a été testée conformément aux normes NBN EN ISO 717-1 ; les résultats peuvent être utilisés pour comparer différents types de fenêtres ou de vitrages.

Tableau 8 – Performances acoustiques

Type de fenêtre	Fenêtre oscillo-battante
Profilé dormant	K518101X
Profilé d'ouvrant	K518111X
Joint central	120522
Joint de frappe extérieur	120454
Joint de vitrage intérieur/extérieur	120520 / 120518
Latte à vitrage	K417847X
Quincaillerie	Roto
Force de fermeture	-
Largeur x hauteur	1230 x 1480
Vitrage	4/16/4
Performance du vitrage	30 (-1 ;+3) dB
Performances fenêtre $R_w (C; C_{tr}) - dB$	33 (-2 ;+5) dB

8.5 Résistance aux chocs

Une fenêtre présentant la composition ci-après a été testée conformément à la norme NBN EN 13049

Tableau 9 – Prestation de résistance aux chocs

Type de fenêtre	Oscillo-battant
Profilé dormant	K518101X
Profilé d'ouvrant	K518111X
Joint central	120522
Joint de frappe extérieur	120454
Joint de vitrage intérieur/extérieur	120520 / 120518
Latte à vitrage	K417847X
Quincaillerie	Roto AL 130kg DK
Largeur x Hauteur	1000 mm x 1000 mm
Vitrage	6/12/6
Direction de l'impact	De l'extérieur vers l'intérieur
Poids	30 kg
Prestations	Classe 2 (hauteur : 300 mm)

8.6 Résistance à l'effraction

La résistance à l'effraction d'une fenêtre n'a pas été établie. Par conséquent, la fenêtre ne dispose pas d'une classification concernant la résistance à l'effraction.

8.7 Autres propriétés

8.7.1 Résistance à la charge de neige

La résistance à la charge de neige et à la charge permanente d'une fenêtre n'a pas été établie. Cette propriété n'est pas pertinente en cas de fenêtre placée à la verticale. Par conséquent, la fenêtre ne dispose pas d'une classification concernant la résistance à la charge de neige et à la charge permanente.

8.7.2 Réaction au feu

La réaction au feu d'une fenêtre n'a pas été établie. Les fenêtres présentant une réaction au feu donnée font l'objet d'un examen BENOR/ATG distinct.

8.7.3 Comportement à l'exposition au feu extérieur

Le comportement à l'exposition au feu extérieur d'une fenêtre n'a pas été établi. Les fenêtres présentant un comportement à l'exposition au feu extérieur donné font l'objet d'un examen BENOR/ATG distinct.

8.7.4 Possibilité de déverrouillage

Cette propriété n'est pas pertinente pour les fenêtres.

8.7.5 Propriétés de rayonnement

Les propriétés de rayonnement de la fenêtre sont celles du panneau de remplissage à monter dans la fenêtre.

Si la fenêtre ne comporte pas de vitrage transparent, le facteur solaire « g » et le facteur de transmission lumineuse « τ_v » de la fenêtre sont tels que $g = 0$ et que $\tau_v = 0$.

8.7.6 Durabilité

La durabilité des fenêtres dépend des performances à long terme des composants individuels et des matériaux ainsi que du montage du produit et de son entretien.

La description reprise dans l'agrément ainsi que les documents auxquels il est fait référence présentent une description complète des composants, leur finition et l'entretien voulu.

Par le choix des matériaux (y compris le revêtement, la protection, la composition et l'épaisseur), le titulaire d'agrément assure une durée de vie raisonnable sur le plan économique, compte tenu des prescriptions d'entretien mentionnées.

8.7.7 Ventilation

Les propriétés de ventilation de la fenêtre sont celles du dispositif de ventilation à monter dans ou à la fenêtre.

Si la fenêtre ne comporte pas de dispositifs de ventilation, la caractéristique de circulation d'air « K », l'exposant du débit d'air « n » et la surface géométrique libre « A » de la fenêtre sont tels que $K = 0$; n et A n'étant pas déterminés.

8.7.8 Résistance aux balles

La résistance aux balles d'une fenêtre n'a pas été établie. Par conséquent, la fenêtre ne dispose pas d'une classification concernant la résistance aux balles.

8.7.9 Résistance à l'explosion

La résistance à l'explosion d'une fenêtre n'a pas été établie. Par conséquent, la fenêtre ne dispose pas d'une classification concernant la résistance à l'explosion.

8.7.10 Comportement entre différents climats

Le comportement d'une fenêtre entre différents climats n'a pas été établi.

Pour les fenêtres vitrées transparentes, on admet qu'elles sont aptes à être exposées à un rayonnement solaire intense et à de fortes différences de température. Cette observation ne s'applique pas aux fenêtres comportant un panneau de remplissage non transparent.

9 Caractéristiques de performance des portes

Toutes les caractéristiques de performance reprises dans cet agrément ont été déterminées par voie d'essais ou de calculs, conformément à la méthode mentionnée dans la norme NBN B 25-002-1 et la STS 53.1, sur des portes (ou leurs composants) conformes aux descriptions et énumérations reprises dans cet agrément.

L'état de la science permet de supposer que les portes (ou leurs composants) conformes aux descriptions et énumérations reprises dans cet agrément, atteignent ces performances.

9.1 Performances des profilés

Voir § 8.1

9.2 Performances des portes

Selon la perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau et la résistance aux effets du vent, les forces de manœuvre, la résistance à l'abus d'utilisation et la résistance à l'utilisation répétée, les différentes portes peuvent être utilisées pour les types de bâtiments indiqués, conformément au tableau suivant.

Tableau 10 – Aptitude des portes en fonction de la classe de rugosité du terrain et de l'utilisation à prévoir

	Portes à un vantail	Portes à un vantail	Fenêtres composées
Mode d'ouverture	Battante vers l'intérieur	Battante vers l'extérieur	— (1)
Quincaillerie	Dr. Hahn Serie 60 AT	Dr. Hahn Serie 60 AT	— (1)
Seuil	K518235X	K518235X	

	Classe de performance à l'essai air-eau-vent conformément aux règles prévues dans la STS 53.1		
Air	4	3	— (1)
Eau	A8	A3	— (1)
Vent	C3	C3	— (1)

Applicabilité en fonction :	Applicabilité conformément aux règles prévues dans l'annexe de la STS 53.1 et la STS 52.2		
des capacités physiques de l'utilisateur	Classe F4	Classe F4	(1)
de l'abus d'utilisation à prévoir	Classe 4	Classe 4	(1)
de la fréquence d'utilisation à prévoir	Non déterminé, (quincaillerie : classe 7)	Non déterminé, (quincaillerie : classe 7)	(1)
de la résistance aux chocs requise	Classe 4 (impact de l'extérieur vers l'intérieur)	Non déterminé (2)	(1)
de la résistance à l'effraction requise	Non déterminé (3)	Non déterminé (3)	(1)

- (1): La performance mentionnée doit être limitée aux propriétés des fenêtres utilisées dans la composition.
 (2): Si cette propriété est requise, le vitrage doit être au minimum de compositions 44.2 du côté où le choc est à prévoir et les parcloles doivent être de type tubulaire.
 (3): Si cette propriété est requise, le vitrage doit être au minimum de type P5A, conformément à la NBN EN 356 et les parcloles doivent être de type tubulaire.

9.3 Substances réglementées

Le titulaire d'agrément déclare être en conformité avec le règlement européen (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006) concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) pour les éléments du système fournis par le titulaire d'ATG.

Voir : <http://economie.fgov.be>

9.4 Performances acoustiques

La performance acoustique d'une porte n'a pas été établie. Par conséquent la porte ne dispose pas d'une classification concernant la performance acoustique.

9.5 Résistance aux chocs

La porte présentant la composition ci-après a été testée conformément à la norme NBN EN 13049

Tableau 11 – Prestation de résistance aux chocs

Type de fenêtre	Porte à un vantail battant vers l'intérieur
Profilé dormant	K518105X
Profilé d'ouvrant	K518114X
Joint de frappe intérieur / extérieur	120553
Joint de vitrage intérieur/extérieur	120542 / 120518
Latte à vitrage	K417994
Quincaillerie	Dr Hahn
Largeur x Hauteur	1312 mm x 2400 mm
Vitrage	4/16/6
Direction de l'impact	De l'extérieur vers l'intérieur
Prestations	Classe 4 (hauteur : 700 mm)

9.6 Résistance à l'effraction

La résistance à l'effraction d'une porte n'a pas été établie. Par conséquent, la porte ne dispose pas d'une classification concernant la résistance à l'effraction.

9.7 Autres propriétés

9.7.1 Résistance à la charge de neige

La résistance à la charge de neige et à la charge permanente d'une porte n'a pas été établie. Cette propriété n'est pas pertinente dans le cas d'une porte. Par conséquent, la porte ne dispose pas d'une classification concernant la résistance à la charge de neige et à la charge permanente.

9.7.2 Réaction au feu

La réaction au feu d'une porte n'a pas été établie. Les portes présentant une réaction au feu donnée font l'objet d'un examen BENOR/ATG distinct.

9.7.3 Comportement à l'exposition au feu extérieur

Le comportement à l'exposition au feu extérieur d'une fenêtre n'a pas été établi. Les portes présentant un comportement à l'exposition au feu extérieur donné font l'objet d'un examen BENOR/ATG distinct.

9.7.4 Possibilité de déverrouillage

La possibilité de déverrouillage d'une porte n'a pas été établie. Les portes présentant une possibilité de déverrouillage donné (portes anti-panique) font l'objet d'un examen BENOR/ATG distinct.

9.7.5 Propriétés de rayonnement

Les propriétés de rayonnement de la fenêtre sont celles du panneau de remplissage à monter dans celle-ci.

Si la porte ne comporte pas de vitrage transparent, le facteur solaire « g » et le facteur de transmission lumineuse « τ_v » de la fenêtre sont tels que $g = 0$ et que $\tau_v = 0$.

9.7.6 Durabilité

La durabilité des portes dépend des performances à long terme des composants individuels et des matériaux ainsi que du montage du produit et de son entretien.

La description reprise dans l'agrément ainsi que les documents auxquels il est fait référence présentent une description complète des composants, leur finition et l'entretien voulu.

Par le choix des matériaux (y compris le revêtement, la protection, la composition et l'épaisseur), le titulaire d'agrément assure une durée de vie raisonnable sur le plan économique, compte tenu des prescriptions d'entretien mentionnées.

9.7.7 Ventilation

Les propriétés de ventilation de la porte sont celles du dispositif de ventilation à monter dans ou à la porte.

Si la porte ne comporte pas de dispositifs de ventilation, la caractéristique de circulation d'air « K », l'exposant du débit d'air « n » et la surface géométrique libre « A » de la porte sont tels que $K = 0$; n et A n'étant pas déterminés.

9.7.8 Résistance aux balles

La résistance aux balles d'une porte n'a pas été établie. Par conséquent, elle ne dispose pas d'une classification concernant la résistance aux balles.

9.7.9 Résistance à l'explosion

La résistance à l'explosion d'une porte n'a pas été établie. Par conséquent, la fenêtre ne dispose pas d'une classification concernant la résistance à l'explosion.

9.7.10 Comportement entre différents climats

Le comportement d'une porte entre différents climats n'a pas été établi.

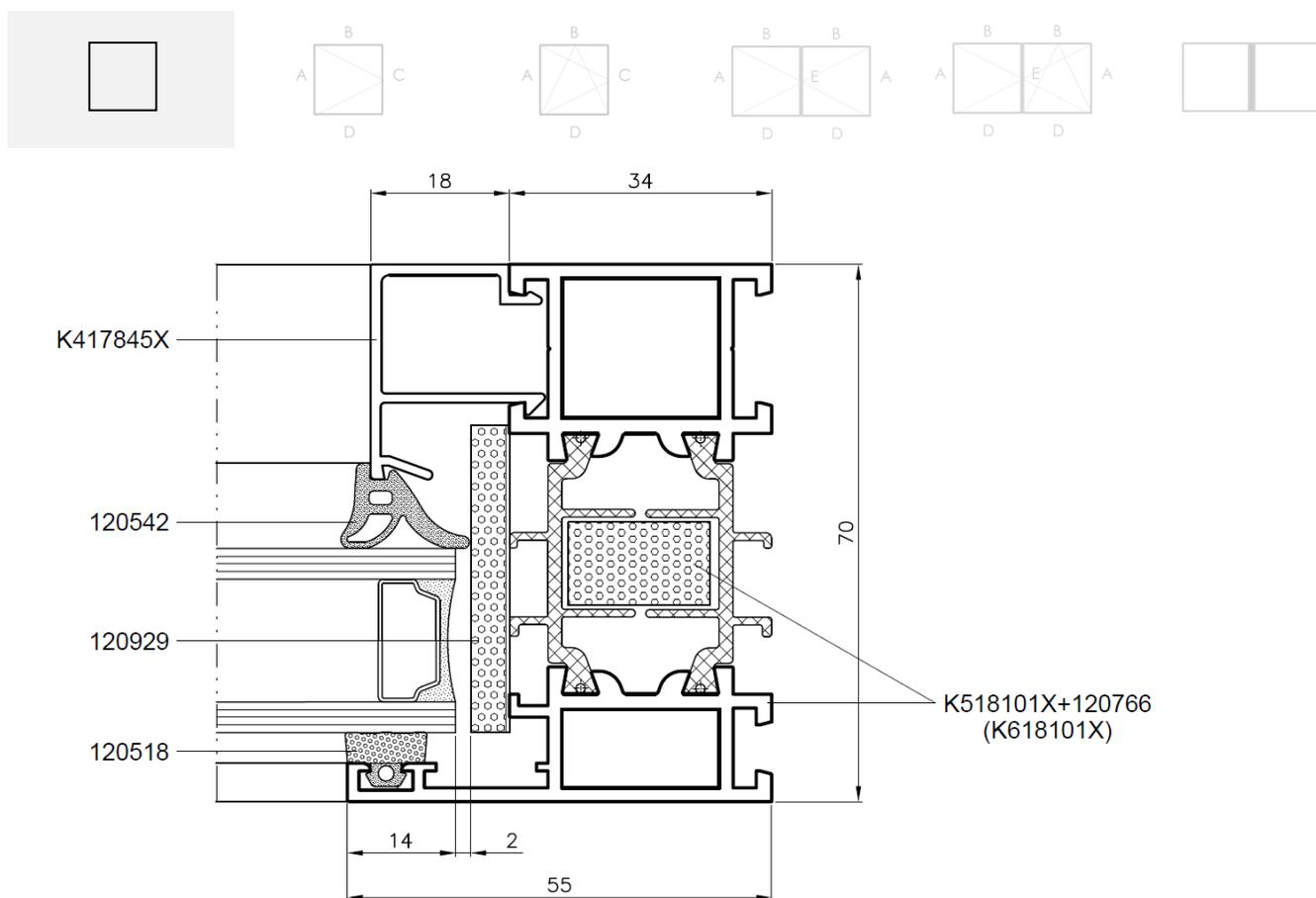
Pour les portes vitrées transparentes, on admet qu'elles sont aptes à être exposées à un rayonnement solaire intense et à de fortes différences de température. Cette observation ne s'applique pas aux portes comportant un panneau de remplissage non transparent.

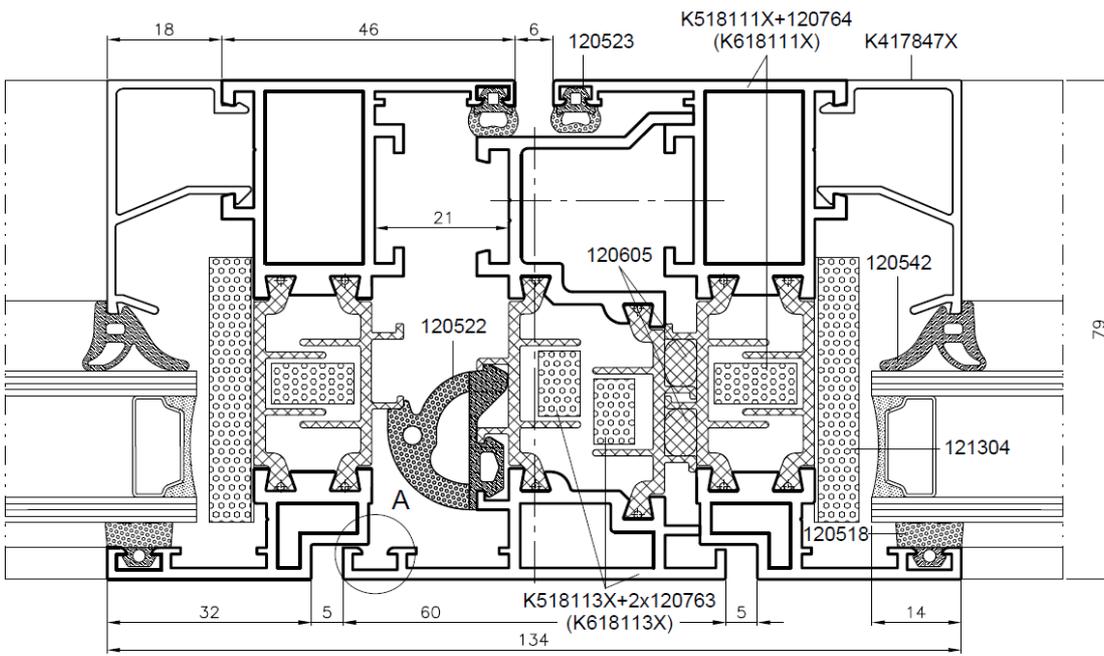
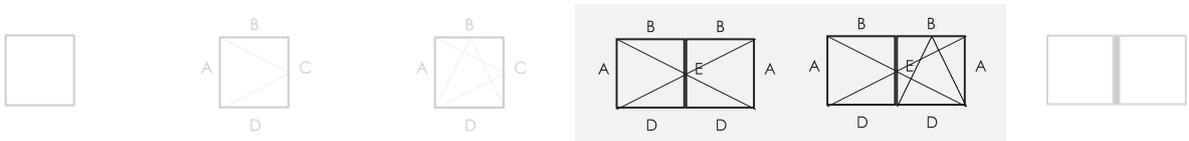
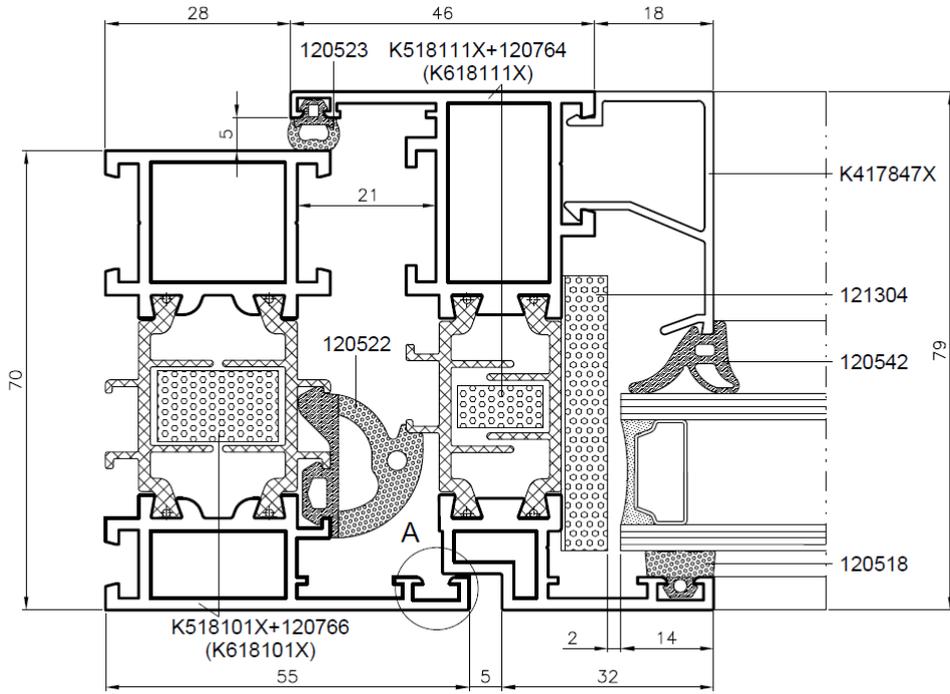
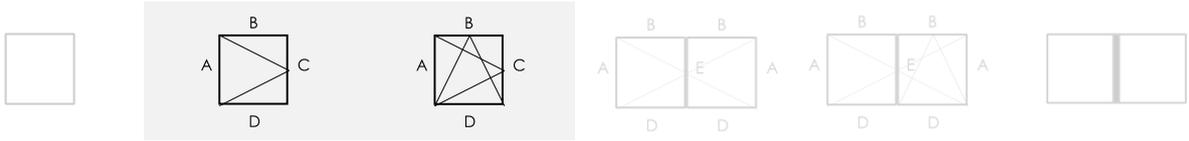
10 Conditions

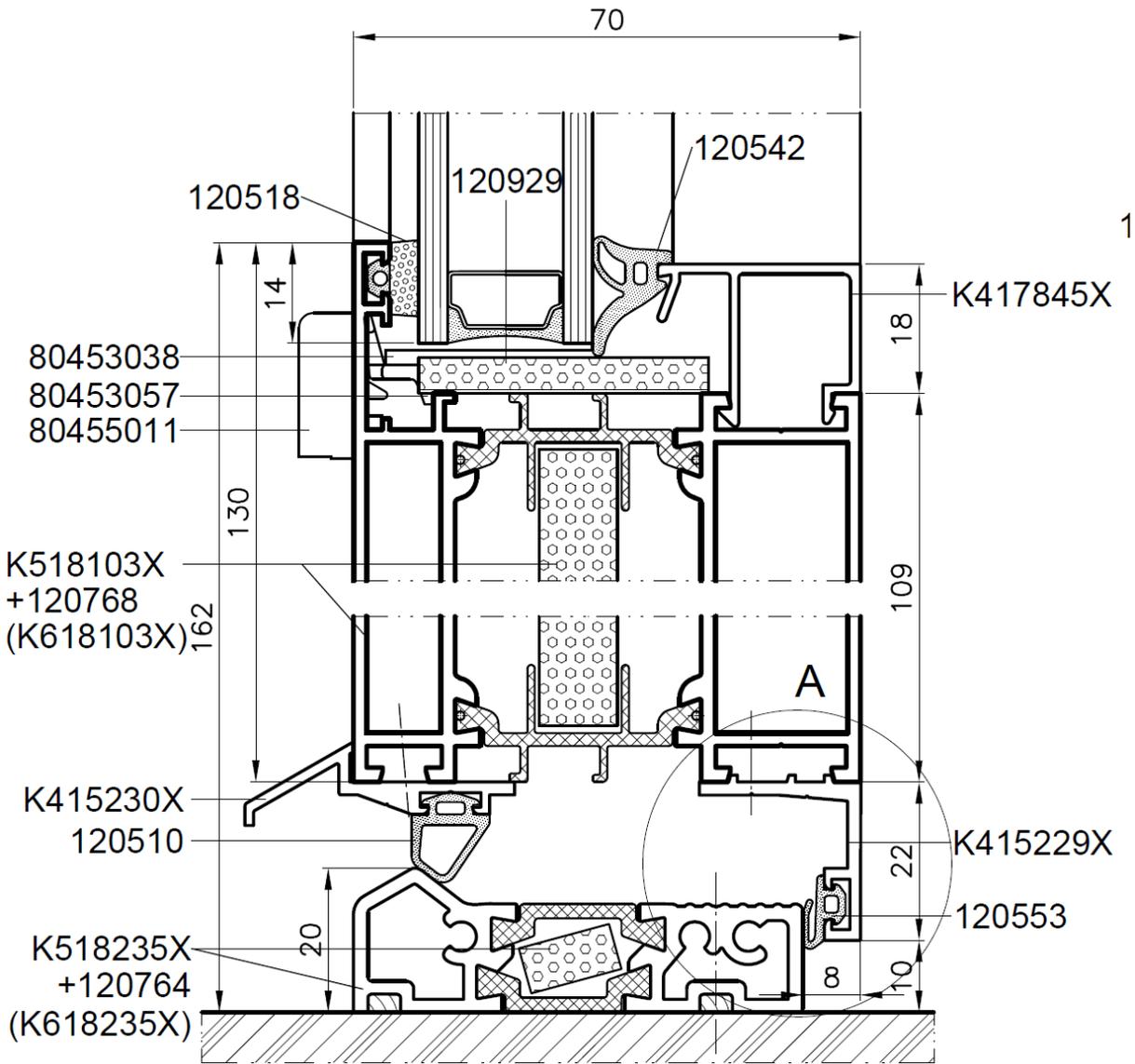
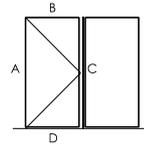
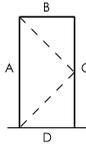
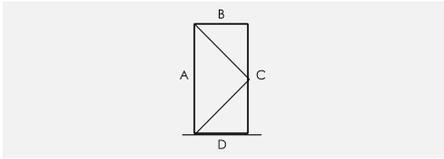
- A. Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.
- B. Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.
- C. Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.
- D. Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du système, traité dans l'Agrément Technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément Technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément Technique.

- E.** Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'Opérateur d'Agrément et à l'Opérateur de Certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'Agrément Technique.
- F.** L'Agrément Technique a été élaboré sur base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G.** Les droits de propriété intellectuelle concernant l'Agrément Technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.
- H.** Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 3079) et du délai de validité.
- I.** L'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 10.

11 Figures







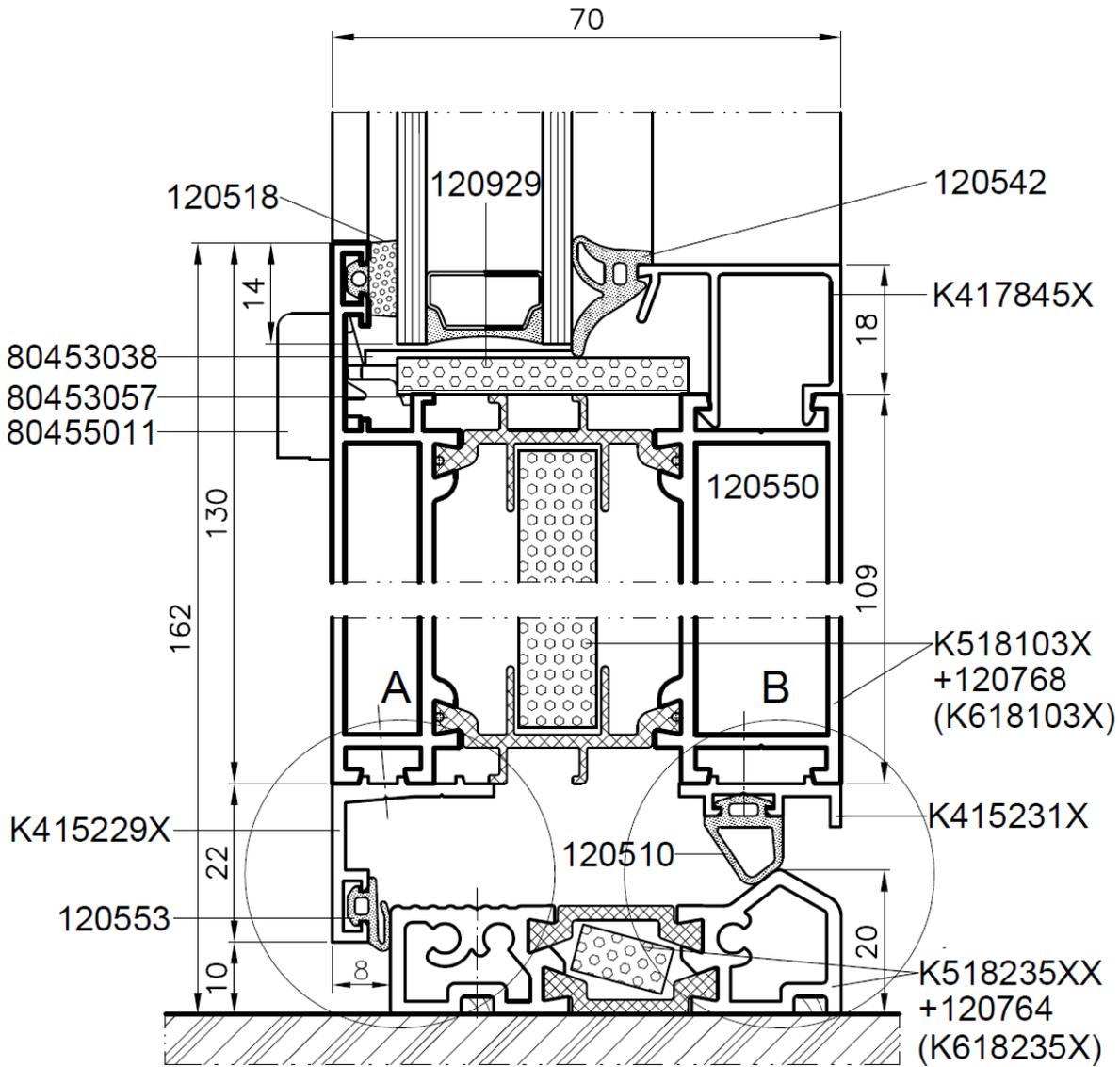
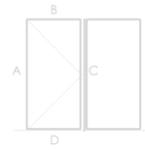
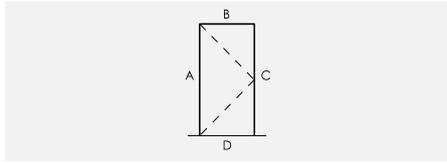
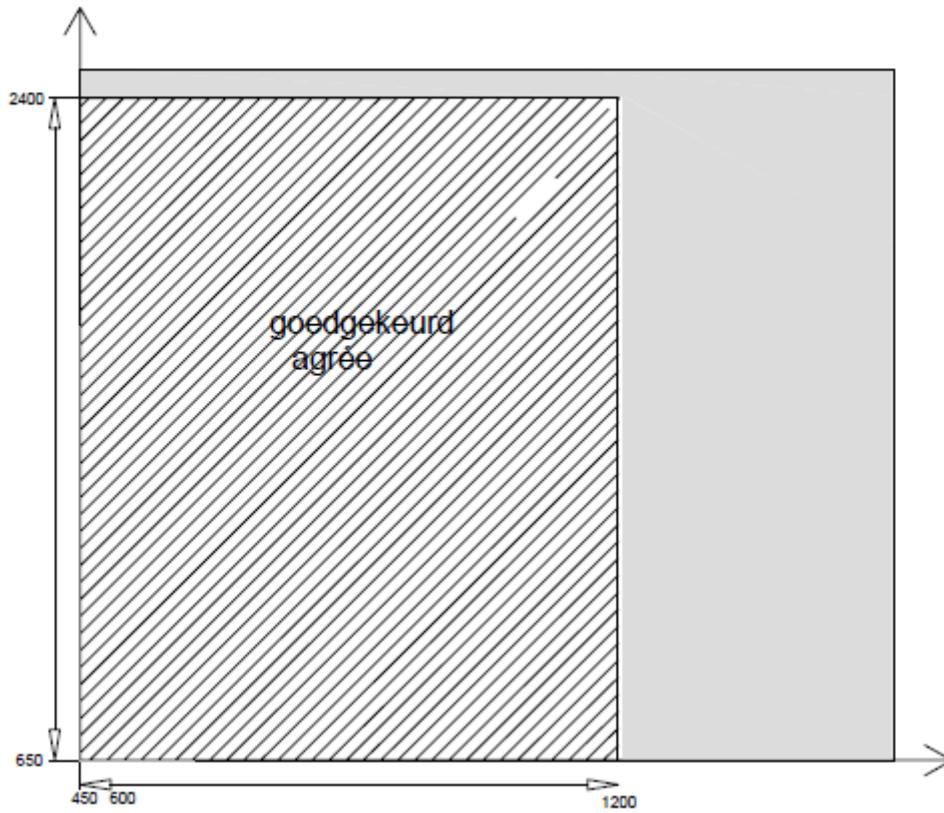
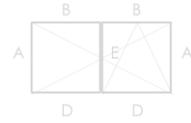
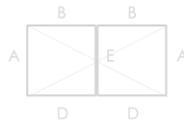
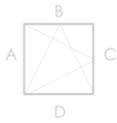
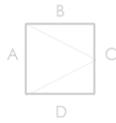
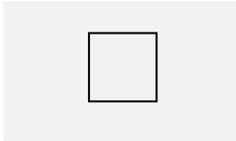
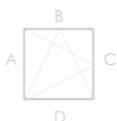
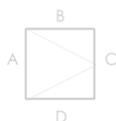


Figure 1 : « Annexe 1 » - Menuiserie fixe



Fiche « Annexe 1 » (suite)- Menuiserie fixe



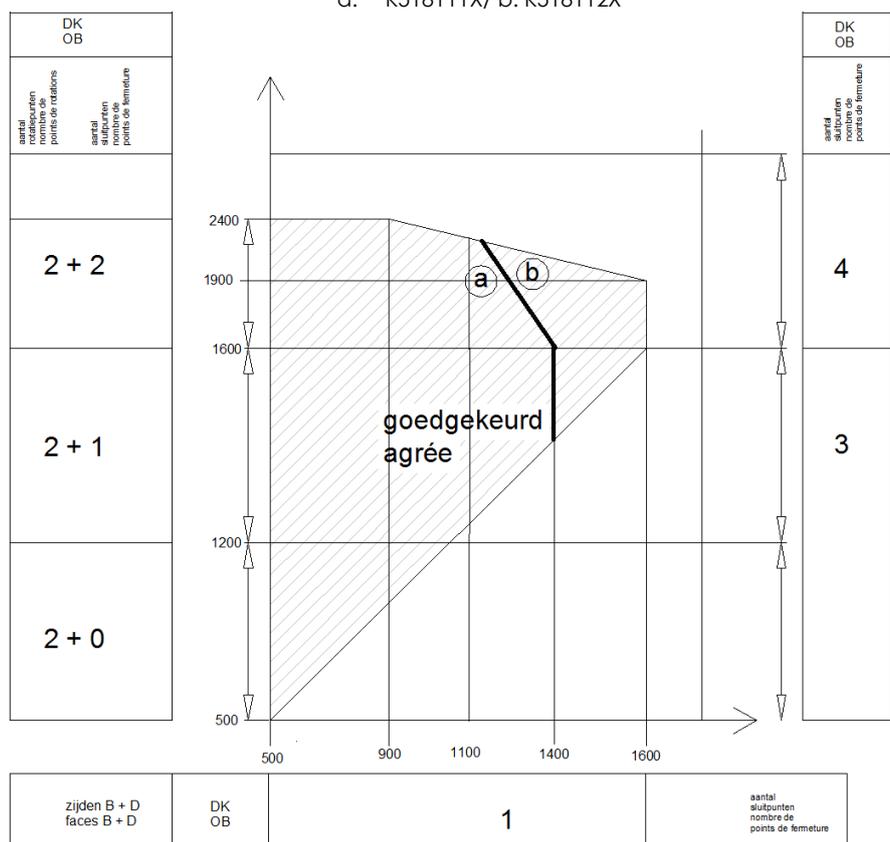
		Fenêtres fixes
Mode d'ouverture		Pas applicable
4.2	Résistance à l'action du vent	C5
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	9A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3
4.7	Résistance aux chocs	Voir le paragraphe 8.5
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 8.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 8.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6.
4.16	Forces de manœuvre	Pas applicable
4.17	Résistance mécanique	Pas applicable
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 8.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Pas applicable
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 2a » – Quincaillerie « Roto AL 130kg DK



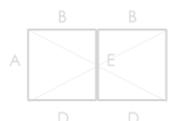
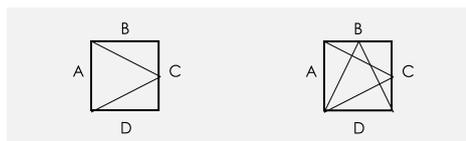
Catégorie d'utilisation	Durabilité	Poids	Résistance au feu	Sécurité d'emploi	Résistance à la corrosion	Sécurité	Partie de norme	Dimension d'essai
—	4	130	0	1	5	—	8	1900 x 1200

a. K518111X/ b. K518112X



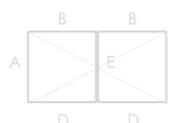
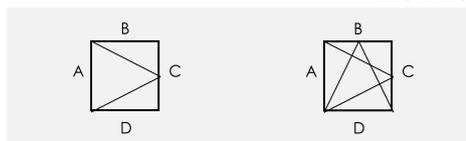
Les profilés d'ouvrant repris peuvent être remplacés par d'autres profilés d'ouvrant présentant une inertie I_{xx} plus élevée pour la longueur considérée ainsi qu'une inertie I_{yy} supérieure

Fiche « Annexe 2a » (suite) – Quincaillerie « Roto AL 130kg DK



		Fenêtres à simple ouvrant
Mode d'ouverture		<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrant à la française - Tombant intérieur - Oscillo-battant
4.2	Résistance à l'action du vent	C4
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	9A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Classe 2 de l'extérieur vers l'intérieur (hauteur : 300mm)
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 8.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 8.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6
4.16	Forces de manœuvre	1
4.17	Résistance mécanique	4
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 8.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 4)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

**Fiche « Annexe 2b » (suite) – Quincaillerie « Mayer & Co
Multi-Trend Dt.12»**



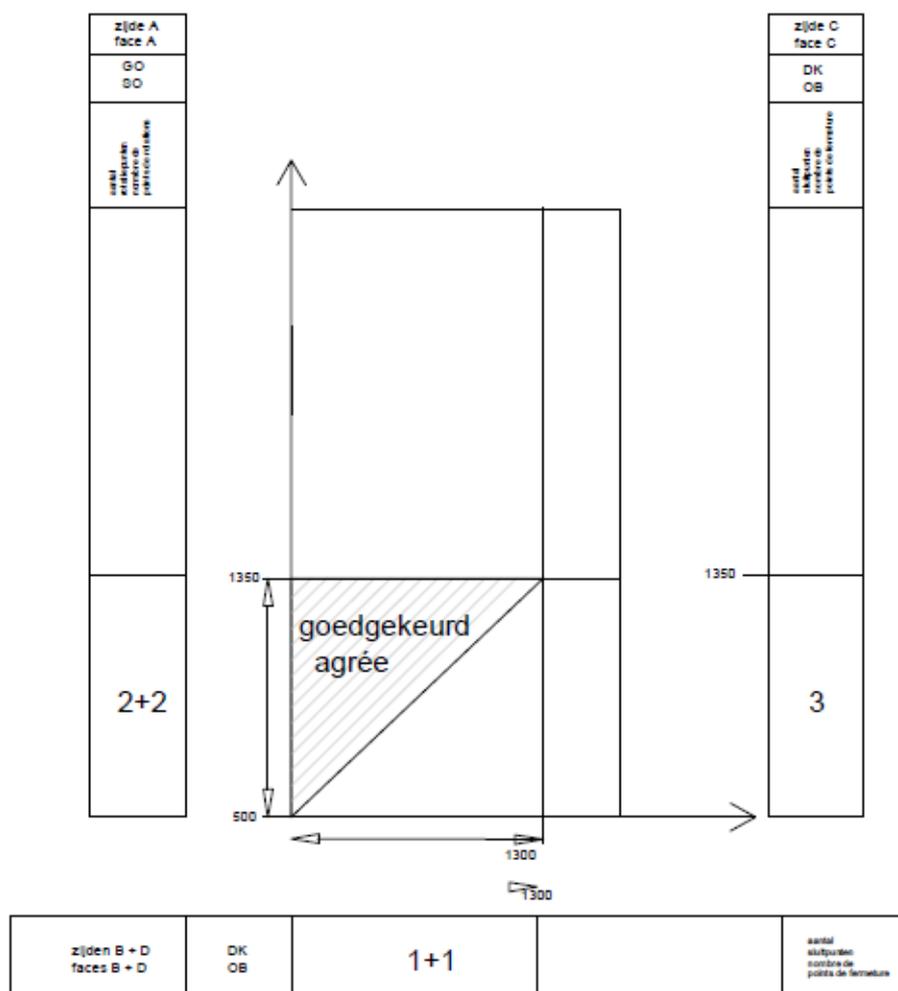
		Fenêtres à simple ouvrant
Mode d'ouverture		<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrant à la française - Tombant intérieur - Oscillo-battant
4.2	Résistance à l'action du vent	C4
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	9A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Non déterminé, voir le paragraphe 8.5
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 8.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 8.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6
4.16	Forces de manœuvre	1
4.17	Résistance mécanique	4
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 8.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 4)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 2c » – Quincaillerie « Siegenia-Aubi KG LM 4200 »



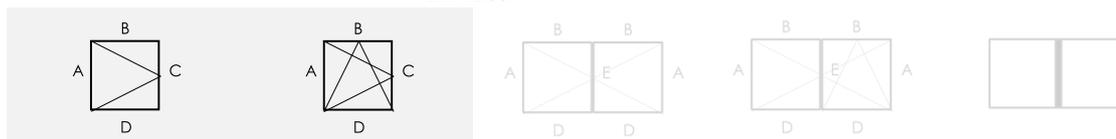
Catégorie d'utilisation	Durabilité	Poids	Résistance au feu	Sécurité d'emploi	Résistance à la corrosion	Sécurité	Partie de norme	Dimension d'essai
—	4	130	0	1	4	—	8	1356 x 2400

Ouvrant testé K518111



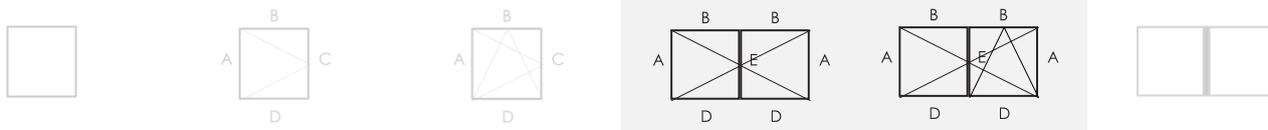
Les profilés d'ouvrant repris peuvent être remplacés par d'autres profilés d'ouvrant présentant une inertie I_{xx} plus élevée pour la longueur considérée ainsi qu'une inertie I_{yy} supérieure

**Fiche « Annexe 2c » (suite) – Quincaillerie « Siegenia-Aubi KG
LM 4200»**



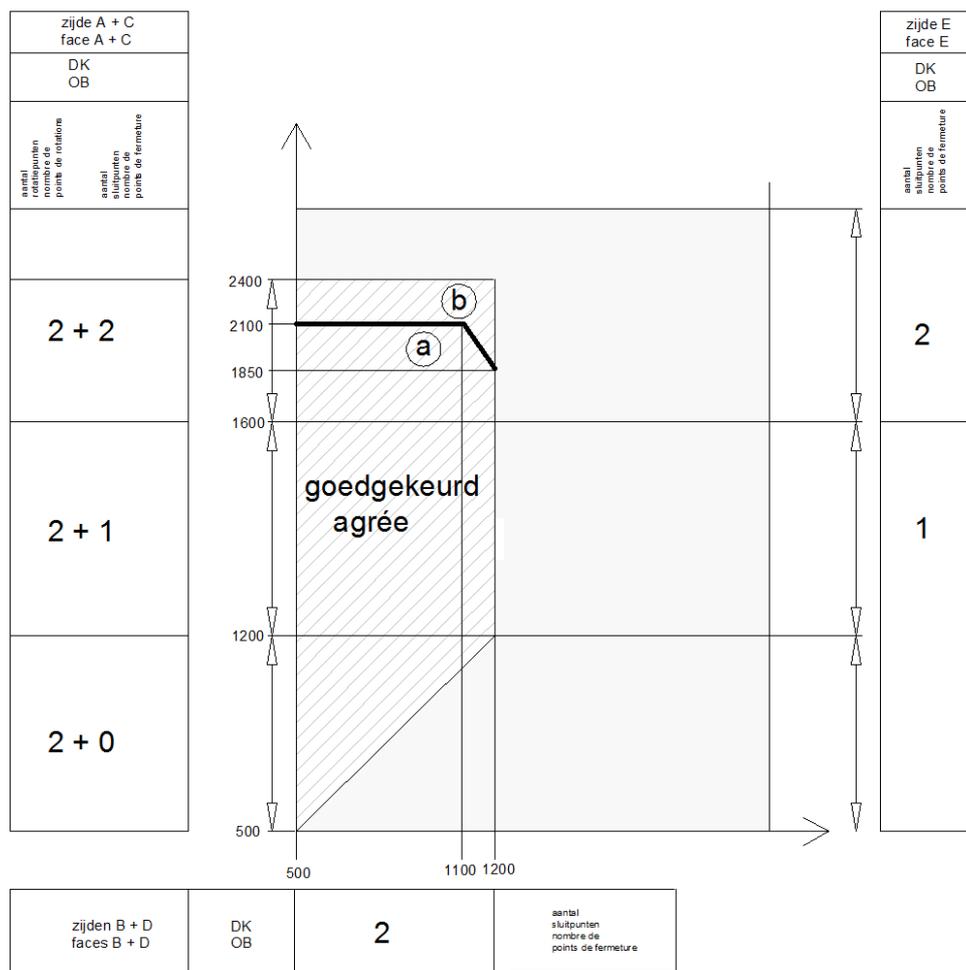
		Fenêtres à simple ouvrant
Mode d'ouverture		<ul style="list-style-type: none"> - Ouvrant à la française - Tombant intérieur - Oscillo-battant
4.2	Résistance à l'action du vent	C4
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	9A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Non déterminé, voir le paragraphe 8.5
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 8.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 8.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6
4.16	Forces de manœuvre	1
4.17	Résistance mécanique	4
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 8.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 4)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 3a » – Quincaillerie « Roto AL 130kg DK »



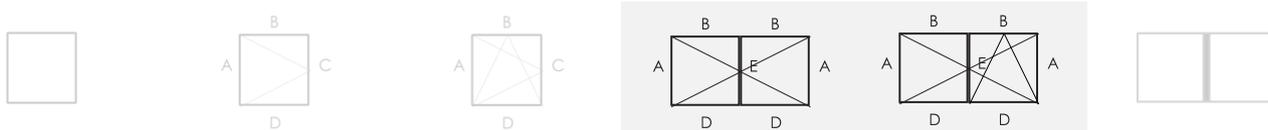
Catégorie d'utilisation	Durabilité	Poids	Résistance au feu	Sécurité d'emploi	Résistance à la corrosion	Sécurité	Partie de norme	Dimension d'essai
—	4	130	0	1	5	—	8	1900 x 2000

Diagramme
a. K518111X/ b. K518112X



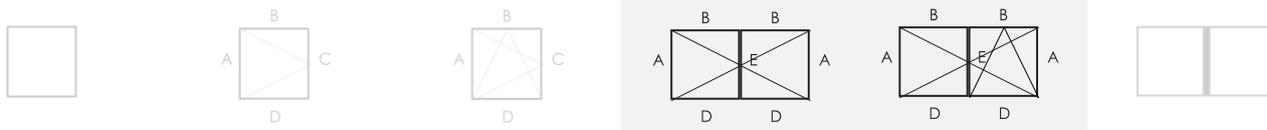
Les profilés d'ouvrant repris peuvent être remplacés par d'autres profilés d'ouvrant présentant une inertie I_{xx} plus élevée pour la longueur considérée ainsi qu'une inertie I_{yy} supérieure

Fiche « Annexe 3a » (suite) – Quincaillerie « Roto AL 130kg DK»



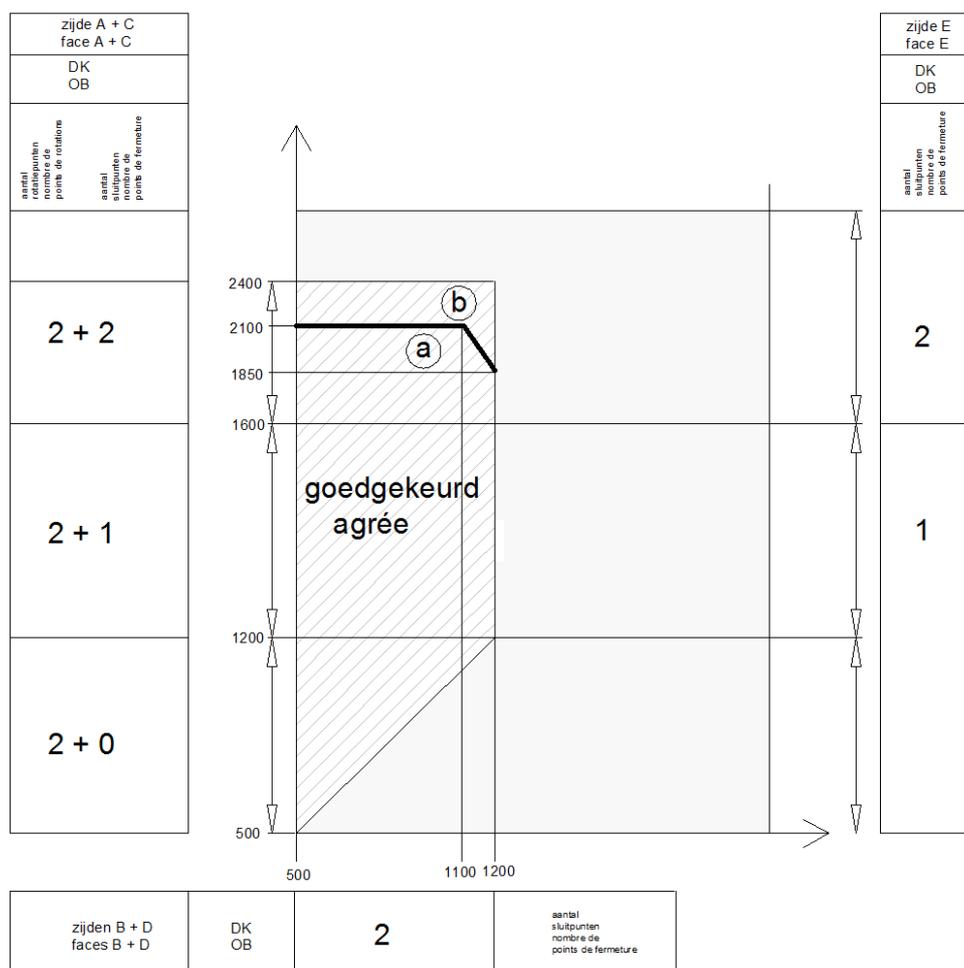
		Fenêtres à simple ouvrant
	Mode d'ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Vantail primaire ouvrant à la française, tombant intérieur ou oscillo-battant - Vantail secondaire ouvrant à la française
4.2	Résistance à l'action du vent	C3
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	9A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Non déterminé
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 8.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 8.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6
4.16	Forces de manœuvre	1
4.17	Résistance mécanique	4
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 8.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 4)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 3b » – Quincaillerie « Mayer & Co
Multi-Trend Dt.12»



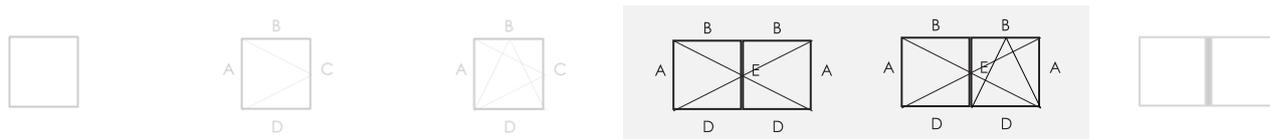
Catégorie d'utilisation	Durabilité	Poids	Résistance au feu	Sécurité d'emploi	Résistance à la corrosion	Sécurité	Partie de norme	Dimension d'essai
—	4	130	0	1	4	—	8	2462 x 2456

Diagramme
a. K518331X/ b. K518332X



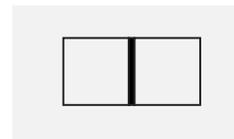
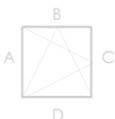
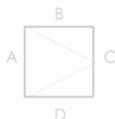
Les profilés d'ouvrant repris peuvent être remplacés par d'autres profilés d'ouvrant présentant une inertie I_{xx} plus élevée pour la longueur considérée ainsi qu'une inertie I_{yy} supérieure

**Fiche « Annexe 3b » (suite) – Quincaillerie « Mayer & Co
Multi-Trend Dt.12»**



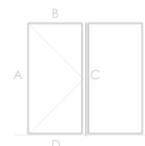
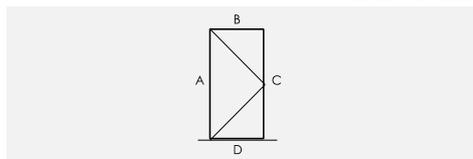
		Fenêtres à simple ouvrant
	Mode d'ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Vantail primaire ouvrant à la française, tombant intérieur ou oscillo-battant - Vantail secondaire ouvrant à la française
4.2	Résistance à l'action du vent	C2
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	9A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Non déterminé, voir paragraphe 8.5
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 8.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 8.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6
4.16	Forces de manœuvre	1
4.17	Résistance mécanique	4
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 8.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 4)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 4 » - Fenêtres composées



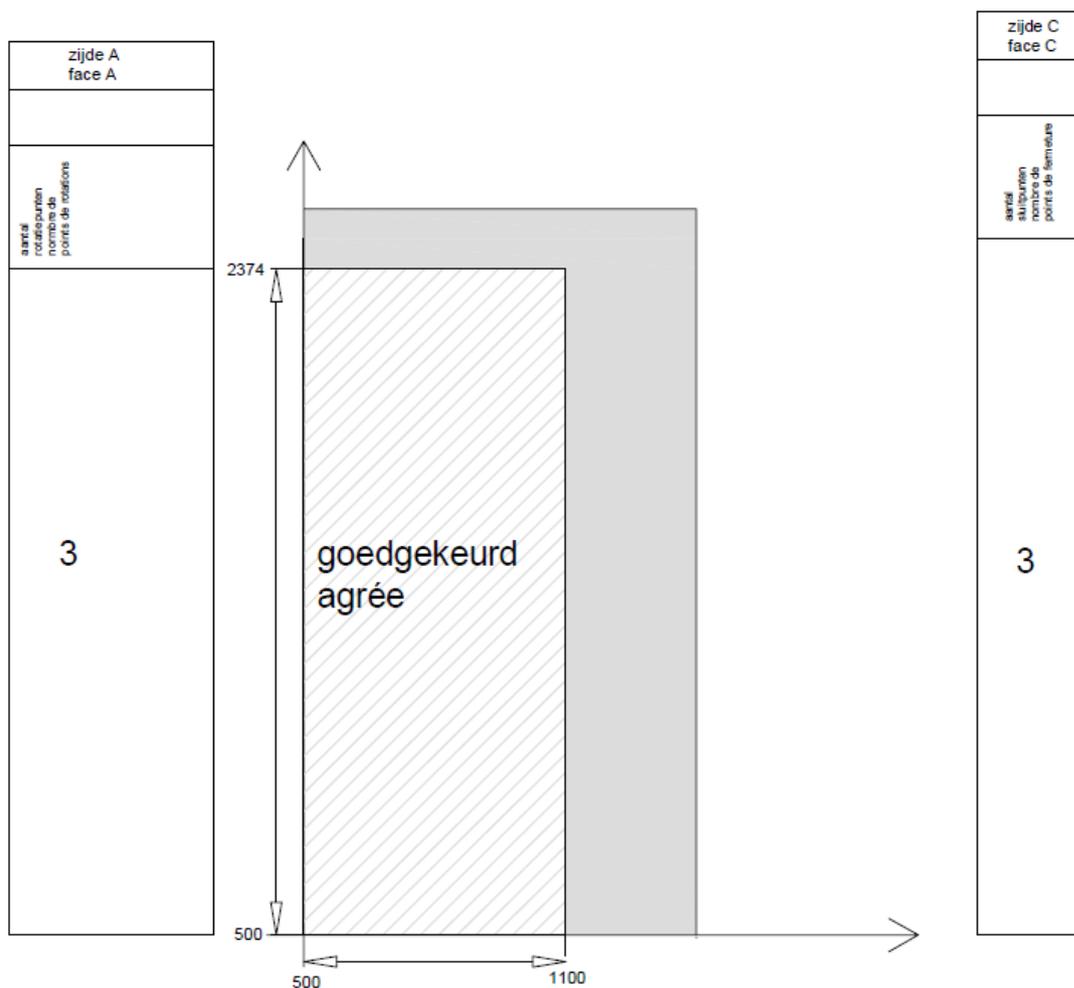
		Fenêtres composées
Mode d'ouverture		Voir les parties mobiles
Quincaillerie		
4.2	Résistance à l'action du vent	Plus négatif des composants (C4 ou C5)
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	9A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.34
4.7	Résistance aux chocs	Plus négatif des composants (non déterminé ou 2)
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 8.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 8.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6
4.16	Forces de manœuvre	1
4.17	Résistance mécanique	4
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 8.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Quincaillerie classe : 4
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 5 » – Quincaillerie « porte à ouverture vers l'intérieur »



Catégorie d'utilisation	Durabilité	Poids	Résistance au feu	Sécurité d'emploi	Résistance à la corrosion	Sécurité	Partie de norme	Dimension d'essai
—	7	160	0	1	4	—	8	1320 x 2466

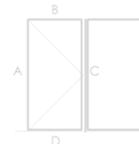
Diagramme K518114



Diagramme

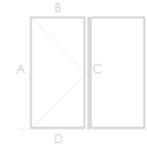
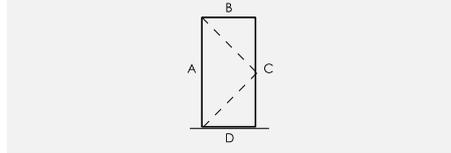
Les profilés d'ouvrant repris peuvent être remplacés par d'autres profilés d'ouvrant présentant une inertie I_{xx} plus élevée pour la longueur considérée ainsi qu'une inertie I_{yy} supérieure

Fiche « Annexe 5 » (suite) – Quincaillerie « porte à ouverture vers l'intérieur »



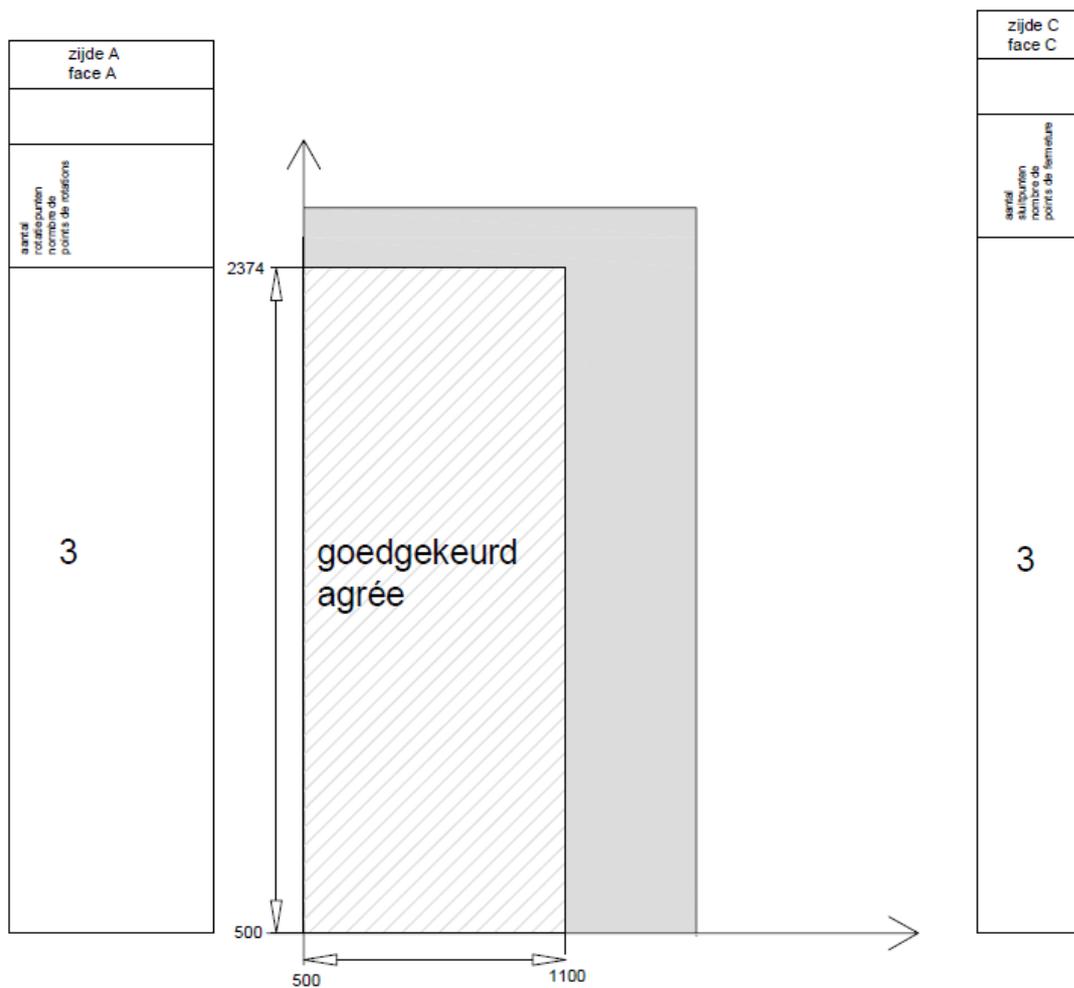
Mode d'ouverture		Porte à un vantail
		– Battante vers l'intérieur
4.2	Résistance à l'action du vent	C3
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	8A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Classe 4
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 9.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 9.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	4
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 8.7.6
4.16	Forces de manœuvre	Classe F4
4.17	Résistance mécanique	-
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 9.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 7)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 6 » – Quincaillerie « porte à ouverture vers l'extérieur »



Catégorie d'utilisation	Durabilité	Poids	Résistance au feu	Sécurité d'emploi	Résistance à la corrosion	Sécurité	Partie de norme	Dimension d'essai
—	7	160	0	1	4	—	8	1320 x 2466

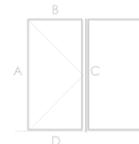
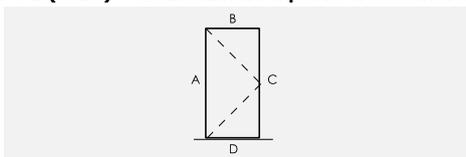
Diagramme K518114



Diagramme

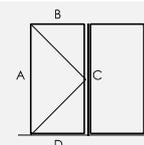
Les profilés d'ouvrant repris peuvent être remplacés par d'autres profilés d'ouvrant présentant une inertie I_{xx} plus élevée pour la longueur considérée ainsi qu'une inertie I_{yy} supérieure

Fiche « Annexe 6 » (suite) – Quincaillerie « porte à ouverture vers l'intérieur »



		Porte à un vantail
Mode d'ouverture		– Battante vers l'extérieur
4.2	Résistance à l'action du vent	C3
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	3A
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Non déterminé voir paragraphe 9.5
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 9.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 9.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	3
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 9.7.6
4.16	Forces de manœuvre	F4
4.17	Résistance mécanique	4
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 9.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 4)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé

Fiche « Annexe 7 » (suite) – Quincaillerie « Porte et ensemble menuiserie »



Mode d'ouverture		– Voir les parties mobiles
4.2	Résistance à l'action du vent	Plus négatif des composants.
4.3	Résistance à la charge de neige	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.1.
4.4.1	Réaction au feu	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.2.
4.4.2	Comportement à l'exposition au feu extérieur	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.3.
4.5	Étanchéité à l'eau	Plus négatif des composants
4.6	Substances dangereuses	Voir le paragraphe 8.3.
4.7	Résistance aux chocs (essai avec un corps mou)	Non déterminé, voir paragraphe 9.5
4.8	Capacité résistante des dispositifs de sécurité	Pas applicable
4.11	Performances acoustiques	Voir le paragraphe 9.4
4.12	Coefficient de transmission thermique	Voir le paragraphe 8.1.1.
4.13	Propriétés antiradiation	Voir la déclaration du fabricant du vitrage, voir le paragraphe 9.7.5
4.14	Perméabilité à l'air	Plus négatif des composants
4.15	Durabilité	Satisfait, voir le paragraphe 9.7.6
4.16	Forces de manœuvre	Plus négatif des composants
4.17	Résistance mécanique	Plus négatif des composants
4.18	Ventilation	Voir la déclaration du fabricant des dispositifs de ventilation, voir le paragraphe 9.7.7
4.19	Résistance aux balles	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.8.
4.20	Résistance à l'explosion	Non déterminé, voir le paragraphe 9.7.9.
4.21	Résistance à l'ouverture et à la fermeture répétées	Non déterminé, (quincaillerie : classe 4)
4.22	Comportement entre différents climats	Non déterminé, voir le paragraphe 8.7.10.
4.23	Résistance à l'effraction	Non déterminé



L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément membre de l'Union européenne pour l'Agrément Technique dans la construction (UEAtc, voir www.ueatc.eu) notifié par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n° 305/2011 et membre de l'Organisation européenne pour l'Agrément Technique (EOTA, voir www.eota.eu). Les opérateurs de certification désignés par l'UBAtc asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).



L'Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Bureau Exécutif "FACADES", accordé le 26 mars 2017.

Par ailleurs, l'Opérateur de Certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire d'agrément.

Date de publication : 9 juillet 2019

Cet ATG remplace l'ATG 3079, valable du 27/06/2017 au 26/06/2022. Les modifications par rapport aux versions précédentes sont listés ci-dessous

Modifications par rapport à la version précédente	
Par rapport à la période de validité du	Modification
27/06/2017 au 26/06/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Changement de type de quincaillerie Roto AL 130kg DK au lieu de RotoAluvision - Mise à jour du tableau 6 et fig 1

Pour l'UBAtc, garant de la validité du processus d'agrément

Pour l'Opérateur d'Agrément et de certification


Peter Wouters, directeur


Benny De Blaere, directeur général

L'Agrément Technique reste valable, à condition que le système sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet Agrément Technique ;
- soient soumis au contrôle continu de l'Opérateur de Certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'Agrément Technique sera suspendu ou retiré et le texte d'agrément supprimé du site Internet de l'UBAtc. Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBAtc (www.ubatc.be).

La version la plus récente de l'Agrément Technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.

