

Spécifications techniques unifiées

STS 52.3 Menuiseries extérieures en PVC

Edition 2008

Ces prescriptions annulent et remplacent
les STS 52.12, édition 1981



economie
SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie

.be



STS 52.3
Menuiseries Extérieures en PVC

**Annulent et remplacent
les STS 52.12 éd. 1981**

Edition 2008

Service public fédéral Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie
Direction générale de la Qualité et de la Sécurité

Qualité et Innovation

Construction

WTC III - 6^{ème} étage

Boulevard Simon Bolivar 30,

B - 1210 BRUXELLES

tél.: 02 277 81 76 - Fax: 02 277 54 44

N° d'entreprise : 0314.595.348

<http://economie.fgov.be>

4

Vente et consultation des STS

Vente et consultation des cahiers des charges et autres documents concernant les adjudications publiques, tous les jours ouvrables, sauf le samedi, de 10 à 16 heures sans interruption.

Bureau de vente et de consultation des cahiers deS charges (BVCC)

Bâtiment Copernic

Rue de la loi, 51 – boîte 7

Tél: 02 790 51 61 – Fax: 02 290 19 64

E-mail : bvk@bfab.fgov.be

Editeur responsable :

Vincent Merken

Directeur général

Direction générale de la Qualité et de la Sécurité

North Gate III

Boulevard du Roi Albert II, 16

B-1000 Bruxelles

Dépôt légal : D/2008/2295/63

Prix : 10€ (augmentés des frais d'envoi)

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES UNIFIÉES

STS 52.3
MENUISERIES EXTERIEURES EN PVC

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Les STS sont le fruit d'un travail collectif au cours duquel les maîtres d'ouvrage et les producteurs établissent, d'un commun accord et dans l'intérêt de chacun, les règles qualitatives et dimensionnelles qui formeront la base de leurs conventions futures, et au cours duquel ils pensent largement à l'amélioration de la qualité et à la diminution du prix de revient des produits.

Ont participé à l'élaboration des STS 52.3 les représentants des organismes suivants :

- Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC)
- Bureau Belge de Normalisation (NBN)
- Bureau de contrôle pour la sécurité de la construction en Belgique (SECO)
- Essenscia et sa section professionnelle, l'association des transformateurs de caoutchouc asblét de matière plastique (Federplast).

Approuvé à Bruxelles le 1-10-2007

Vincent MERKEN

Directeur général

3.5. Qualité des joints d'étanchéités	19
3.5.1. Applications intérieures	19
3.5.2. Applications extérieures	19
3.5.2.1. Exigences d'aptitude à l'emploi	19
3.5.2.2. Résistance au rayonnement solaire	19
3.6. Conception et mise en œuvre des menuiseries	20
4. Châssis en PVC colorés	20
4.1. Matériaux de finition/protection des profilés	21
4.1.1. Généralités	21
4.1.2. Description de produit : le procédé de coloration	21
4.1.2.1. Le polyméthyle de méthacrylate (PMMA)	21
4.1.2.2. Les laques	21
4.1.2.3. Les feuilles	21
4.2. Qualité des compositions vinyliques	22
4.3. Qualité des profilés colorés CPM, CPP, CPF, CPC	22
4.3.1. Teintes des profilés colorés CPM, CPP, CPF, CPC	22
4.3.2. Aptitude à l'emploi des profilés colorés neufs	22
4.3.3. Durabilité des profilés colorés	24
4.3.3.1. Vieillessement naturel des profilés colorés	24
4.3.3.2. Vieillessement artificiel des profilés colorés	24
4.3.3.3. Evaluation alternative de la durabilité pour le procédé CPF	25
4.3.3.4. Programme des teintes pour vieillessement	26
4.3.4. Dimensions et tolérances dimensionnelles des profilés colorés	26
4.3.5. Règle de renfort des profilés des profilés colorés	26
4.4. Qualité des assemblages	26
4.4.1. Assemblages soudés	26
4.4.1.1. Résistance des assemblages soudés	26
4.4.1.2. Finition des soudures	27
4.4.2. Assemblages T (Montant-traverse)	27
4.5. Qualité des joints d'étanchéités	27

4.6. Comportement entre 2 climats	27
5. Entretien et nettoyage	27
6. Imperfections des surfaces des profilés	28
7. Bibliographie	29
Annexe 1 - Vérification de la résilience Charpy suivant l'EN ISO 179-1	32
Annexe 2 - Comparaison des vieillissements sur différentes teintes de référence RAL	34
Annexe 3 - Principe de l'essai de pelage	35
Annexe 4 - Récapitulation des points à préciser dans le cahier des charges	36

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. INTRODUCTION

Les menuiseries extérieures et en général les techniques de fermeture des bâtiments jouent un rôle important dans la fonctionnalité des enveloppes extérieures de ces derniers.

Les performances attendues de ces menuiseries sont devenues multiples et complexes. Les ouvrages doivent satisfaire à des critères de plus en plus sévères en matière d'économie d'énergie, de sécurité, de confort et d'environnement.

La normalisation européenne étant sur le point d'être finalisée, il est apparu important, de mettre à jours les spécifications officielles dans ce domaine.

En effet, les normes européennes proposent des procédures permettant d'établir les performances des produits mais ne définissent généralement pas les domaines d'application en fonction des performances. Le présent document constitue donc un document d'application des normes européennes.

Les présentes spécifications techniques annulent et remplacent les spécifications STS 52.12 :1981.

Elles complètent les STS 52.0 : 2005 relatives aux performances globales pour ce qui est spécifique aux menuiseries en PVC.

1.2. CHAMP D'APPLICATION

Les présentes prescriptions s'appliquent à la détermination et au choix des performances des menuiseries extérieures PVC du bâtiment (façades et fenêtres).

Les alinéas repérés d'une croix (+) sont ceux auxquels l'architecte ou le prescripteur doit accorder une attention particulière en fonction des spécifications propres à chaque projet.

2. TERMINOLOGIE

2.1. TERMINOLOGIE GÉNÉRALE

Voir STS 52.0 édition 2005 § 2.1.

2.2. TERMINOLOGIE PARTICULIÈRE

Ce paragraphe complète le § 2.2 des STS 52.0 : 2005 en ce qui concerne les fenêtres en PVC.

Fenêtres et portes-fenêtres en PVC : les châssis de fenêtres et porte-fenêtres sont considérés comme étant une menuiserie en PVC lorsque les profilés de résistance (voir STS 52.0 : 2005 §2.2.1) sont en PVC.

Notes : les profilés de résistance en PVC peuvent être rigidifiés par des profilés externes. Les présentes STS ne portent pas sur ces profilés

Profilé de renfort : profilé à rigidité mécanique élevée, protégé durablement contre la corrosion, incorporé dans les profilés de résistance en PVC afin d'en accroître les propriétés mécaniques.

Composition vinylique (compound) : matière thermoplastique composée principalement de sel, de pétrole et d'additifs obtenue par polymérisation.

Extrusion : procédé de formation des profilés consistant à pousser une composition vinylique ramollie à travers une filière.

Coextrusion : 2 matériaux thermoplastiques durables sont préparés séparément et passés dans une filière d'extrusion.

La coextrusion est surtout utilisée pour obtenir :

- des parcloles ou profilés avec lèvres d'étanchéité souple,
- la coloration des profilés,
- le recyclage de matière de récupération en combinaison avec de la matière vierge.

Composition vinylique de teinte blanche : la NBN EN 12608 donne la définition suivante : teintes dont les coordonnées trichromatiques sont situées dans les limites suivantes :

- $L^* > 82$ (coordonnée trichromatique $Y \geq 60$)
- $2,5 \leq a^* \leq 5$
- $5 \leq b^* \leq 15$

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

déterminées en fonction de la norme ISO 7724-3 avec l'appareillage conforme aux normes ISO 7724-1 et ISO 7724-2 tout en respectant les spécifications suivantes :

- utilisation de l'illuminant normalisé D65 de la CIE y compris la réflexion spéculaire,
- condition de mesure : 8/d ou d/8 (sans piège à brillant dans les deux cas).

[] 1 - NBN EN 12608 : 2003 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Classification, prescriptions et méthodes d'essai

[] 2 - ISO 7724-2 : 1984 - Peintures et vernis - Colorimétrie - Partie 2 : Mesurage de la couleur

[] 3 - ISO 7724-3 : 1984 - Peintures et vernis - Colorimétrie - Partie 3 : Calcul des différences de couleur

Composition vinylique colorée :

Tout ce qui ne correspond pas aux teintes blanches définies ci-dessus.

3. PROFILÉS PVC COLORÉS DANS LA MASSE

Les essais dont question dans ce § complètent les STS 52.0 : 2005 § 4.1.1 pour ce qui concerne les fenêtres en PVC.

11

3.1. QUALITÉ DES COMPOSITIONS VINyliQUES

Les caractéristiques d'identification de la matière neuve sont données ci-après.

Tableau 1 - Composition vinylique - Caractéristiques d'identification

Caractéristiques d'identification	Caractéristiques d'identification	Spécifications	Tolérances
DHC (min)	NBN EN ISO 182-2 NBN EN ISO 182-3	X	± 15 % relative
Taux de cendre (%)	NBN EN ISO 3451-5	X	± 7 % relative
Masse volumique (kg/m ³)	NBN EN ISO 1183-1 NBN EN ISO 1183-2 NBN EN ISO 1183-3	X	± 20 kg/m ³

X : Spécification déclarée par le producteur

[] 4 - NBN EN ISO 182-2 : 1999 -Plastiques - Détermination de la tendance des compositions à base d'homopolymères et copolymères du chlorure de vinyle à dégager du chlorure d'hydrogène et éventuellement d'autres produits acides à températures élevées - Partie 2 : Méthode au pH (ISO 182-2 : 1990)

[] 5 - NBN EN ISO 182-3 : 2000 -Plastiques - Détermination de la tendance des compositions à base d'homopolymères et copolymères du chlorure de vinyle à dégager du chlorure d'hydrogène et éventuellement d'autres produits acides à températures élevées - Partie 3 : Méthode conductimétrique (ISO 182-3 : 1993)

[] 6 - NBN EN ISO 3451-5 : 2002 -Plastiques - Détermination du taux de cendres - Partie 5 : (Poly)chlorure de vinyle (ISO 3451-5 : 2002)

[] 7 - NBN EN ISO 1183-1 : 2004 -2004 -Plastiques - Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 1 : Méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage (ISO 1183-1 : 2004)

[] 8 - NBN EN ISO 1183-2 : 2004 -2004 -Plastiques - Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 2 : Méthode de la colonne à gradient de masse volumique (ISO 1183-2 : 2004)

[] 9 - NBN EN ISO 1183-3 : 2000 -2000 -Plastiques - Méthodes pour déterminer la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 3 : Méthode du pycnomètre à gaz (ISO 1183-3 : 1999)

Tableau 2 - Composition vinylique - Caractéristiques physiques

Caractéristiques physiques	NBN EN 12608 Annexe A		
	Spécifications	Critères	Tolérances
Température de ramollissement VICAT [°C] 5 kg	ISO 306 méthode B	≥ 75	± 2 °C
Résistance au choc Charpy ¹ sur plaques pressées épaisseur 4 mm	EN ISO 179-2 type 1eA	≥ 10 kJ/m ² ≥ 20 kJ/m ²	- -
Module d'élasticité en flexion	ISO 178	$E_b \geq 2200$ MPa	-
Résilience en traction	ISO 8256 type 5	≥ 600 kJ/m ²	-

1 La résistance au choc Charpy dont question au Tableau 2 est une caractéristique physique de la composition vinylique plus qu'une performance proprement dite. La résistance à l'impact se vérifie sur profilé conformément à la NBN EN 477

(+) 1 – Le cahier des charges précise la résistance à l'impact souhaitée parmi les valeurs du Tableau 2 en fonction des conditions de projet. Dans le silence du cahier des charges la valeur de résistance à l'impact de 10 kJ/m² est retenue.

[] 10 -NBN EN ISO 306 : 2004 -Plastiques - Matières thermoplastiques - Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST) (ISO 306 : 2004)

[] 11 - NBN EN ISO 179-2 : 1999 -Plastiques - Détermination des caractéristiques au choc Charpy - Partie 2 : Essai de choc instrumenté (ISO 179-2:1997)

[] 12 -NBN EN ISO 178 : 2003 -Plastiques - Détermination des propriétés en flexion (ISO 178 : 2001)

3.2. QUALITÉ DES PROFILÉS PVC BLANCS DANS LA MASSE

Pour une information complète, il est nécessaire de consulter la NBN EN 12608.

Un résumé des exigences est repris dans le tableau ci-après. Le présent § spécifie en outre les performances minimum lorsque la norme précitée le permet.

3.2.1. APTITUDE À L'EMPLOI DES PROFILÉS NEUFS

Le tableau suivant donne le programme de vérification de l'aptitude à l'emploi des profilés neufs blancs.

Tableau 3 – Profilé neuf – aptitude à l'emploi

Vérifications suivant NBN EN 12608	Spécifications	Critères - NBN EN 12608
Résistance aux chocs par masse tombante des profilés principaux (classe I, hauteur de chute 1m)	NBN EN 477	≤ 1 casse sur 10 éprouvettes
Caractérisation de l'aspect après conditionnement à 150 °C	NBN EN 478	aucun défaut
Détermination du retrait à chaud ■ Profilés de résistance	NBN EN 479	≤ 2 % sur les faces extérieures vues $\Delta_{\text{faces vues}} \leq 0,4 \%$
Détermination du retrait à chaud ■ Profilés accessoires ■ Parclofes intérieures ■ Parclofes extérieures		≤ 3% ≤ 3% ≤ 2%

[] 13 - NBN EN 477 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Détermination de la résistance aux chocs par masse tombante des profilés principaux.

[] 14 - NBN EN 478 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Caractérisation de l'aspect après conditionnement à 150 °C - Méthode d'essai.

[] 15 - NBN EN 479 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Détermination du retrait à chaud.

3.2.2. DURABILITÉ DES PROFILÉS BLANCS DANS LA MASSE

La Belgique appartient à la classe de climat M (climat modéré) suivant les prescriptions de la NBN EN 12608 § 4.2. La vérification de l'aptitude à l'emploi des compositions vinyliques doit être effectuée suivant les prescriptions de la NBN EN 12608 (§ 5.8.1, § 5.8.2, § 5.8.3) relatives au climat M conformément à la norme suivante

[] 16 - NBN EN 513, Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Détermination de la résistance au vieillissement artificiel.

3.2.3. DIMENSIONS ET TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES

3.2.3.1. Epaisseur des parois

Les exigences relatives à la géométrie des profilés sont données à la NBN EN 12608. La classe B § 5.3.2 NBN EN 12608 constitue l'exigence minimum.

La classe B se caractérise principalement par l'épaisseur de parois des profilés principaux à savoir :

- Epaisseur des parois des surfaces visibles : $\geq 2,5$ mm
- Epaisseurs des parois des surfaces non visibles : $\geq 2,0$ mm

3.2.3.2. Tolérance sur les autres dimensions, rectitude, masse

Voir NBN EN 12608 § 5.3

3.2.4. ÉCARTS DE TEINTE POUR LES PROFILÉS BLANCS DANS LA MASSE

Voir NBN EN 12608 annexe B

Le fabricant donne les caractéristiques trichromatiques nominales. La teinte et les différences de teintes sont mesurées suivant l'ISO 7724/3 avec un appareil conforme à l'ISO 7724-1 et l'ISO 7724-2 dans les conditions suivantes:

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

- Illuminant CIE D 65 avec réflexion spéculaire,
- Condition d'éclairage et de vision 8/d ou d/8 (sans piège à brillant).

Les faces blanches répondant à la définition reprise au § 2.2 vues totalement ou partiellement lorsque la fenêtre est fermée doivent respecter les écarts de teintes suivants par rapport aux valeurs nominales :

- $\Delta L^* \leq 1,0$
- $\Delta a^* \leq 0,5$
- $\Delta b^* \leq 0,8$
- $\Delta E^* \leq 1,0$

3.2.5. ASPECT ET CONDITIONS DE LIVRAISON

L'aspect des surfaces vues des profilés lorsque la fenêtre est fermée est uniforme d'un point de vue teinte. Les profilés doivent être exempts de cavité, fissure, bulle.

3.2.6. RÈGLE DE RENFORT DES PROFILÉS BLANCS

Des profilés de renfort métalliques doivent être mis en œuvre

- afin de brider la dilatation des profilés de résistance et de leur conférer une résistance et/ou
- de donner une rigidité leur permettant de résister aux sollicitations climatiques et d'utilisation et/ou
- pour des raisons technologiques (fixation des quincailleries,).

Avant le soudage des profilés en PVC, un profilé de renfort d'un seul tenant est glissé dans la cavité du profilé, dont il occupe toute la longueur; il y est solidarisé par vissage au moins tous les 0,40 m au moyen de vis en acier protégé contre la corrosion.

Sauf justification par essais ou par calcul conformément aux prescriptions des STS 52.0 : 2005, les profilés de résistance suivants sont renforcés à l'aide de profilés métalliques à partir des dimensions suivantes :

- Les profilés d'ouvrant doivent être renforcés lorsqu'une des dimensions du vantail est supérieur à 0,80 m.
- les profilés dormant sont renforcés lorsque leur longueur est supérieure à 2 mètres.

3.3. QUALITÉ DES PROFILÉS DE RENFORTS MÉTALLIQUES

Les profilés de renfort présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 4 – Profilés renfort – caractéristiques

Nature	Alliage	Protection contre la corrosion
Acier galvanisé	NBN EN 10143 DX 51D	Galvanisation minimum NBN EN 10142 ⁽¹⁾ 275
Aluminium	NBN EN 755 AW 6060 T5 AW 6063 T5	brute d'extrusion
⁽¹⁾ gramme par m ² - 2 faces		

16

[] 17 – NBN EN 10142 : Bandes et tôles en acier continu doux galvanisées à chaud et en continu pour formage à froid – Condition technique de livraison

[] 18 – NBN EN 10143 : Bandes et tôles en acier d'un métal en continu par immersion à chaud – Tolérance sur les dimensions et la forme.

3.4. QUALITÉ DES ASSEMBLAGES

3.4.1. ASSEMBLAGES SOUDÉS

3.4.1.1. Résistance des assemblages soudés

Le tableau suivant reprend la vérification de l'aptitude à l'emploi des assemblages soudés.

Tableau 5 – Critères pour les assemblages soudés

Vérifications suivant NBN EN 12608	Spécification	Critère - NBN EN 12608
Résistance des assemblages soudés	NBN EN 514	$\sigma_t \geq 25 \text{ MPa}$ - $\sigma_{tmin} \geq 20 \text{ MPa}$ ou $\sigma_c \geq 35 \text{ MPa}$ - $\sigma_{cmin} \geq 30 \text{ MPa}$

[] 19 - NBN EN 514 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication de fenêtres et de portes - Détermination de la résistance des assemblages soudés en angles et en T.

La différence de valeur des critères minimum pour $\sigma_{tmin} \geq 20$ MPa et $\sigma_{cmin} \geq 30$ MPa n'est pas significative en terme de l'aptitude au soudage des profilés mais résulte de la prise en compte d'une différence de procédure pour établir ces valeurs.

3.4.1.2. Finition des soudures

Tout excès de soudure éventuel sur les faces des profilés qui en position fermée de la fenêtre restent visible ou entrent en contact avec d'autres profilés ou garniture d'étanchéité est éliminé. Les soudures doivent être ébavurées et égalisées sur toute leur longueur.

La surépaisseur éventuelle doit être limitée à un maximum de + 0,6 mm par rapport aux surfaces adjacentes après la finition.

En cas de finition par rainurage, la profondeur de la rainure n'excède pas 0,3 mm.

Les finitions peuvent rester visibles.

Les entailles en V ne sont pas permises.

La gorge de quincaillerie et la rainure des préformés d'étanchéité doivent être complètement ébavurée afin de permettre un placement correct des quincailleries, la continuité des préformés dans les angles lorsque cela est nécessaire.

3.4.2. ASSEMBLAGES T MÉCANIQUE (TRAVERSES – MONTANTS)

L'objet des essais sur les assemblages-T mécanique entre traverses et meneaux est de s'assurer qu'après des sollicitations thermiques et mécaniques :

- l'étanchéité à l'eau sous les effets de la pluie battante est conservée ;
- l'étanchéité à l'air sous les efforts dus au vent est conservée ;
- les déplacements et torsions éventuels des meneaux et traverses n'affectent pas le bon fonctionnement des fenêtres ;
- Que l'eau ne pénètre pas dans la chambre des renforts.

3.4.2.1. Choix et préparation des éprouvettes

L'éprouvette est constituée d'un châssis de dimension nominale 1200x1200 mm avec une traverse médiane telle que représenté à Figure 1.

Il y a lieu de fraiser dans les chambres de profilés prévues pour les renforts dans la zone des assemblages des ouvertures d'observation ayant des dimensions d'environ 10 mm x 30 mm ou de réaliser un forage d'un diamètre d'au moins 8 mm (cf. Figure 1).

Les orifices de drainage doivent être prévus dans le profilé inférieur et dans un profilé latéral.

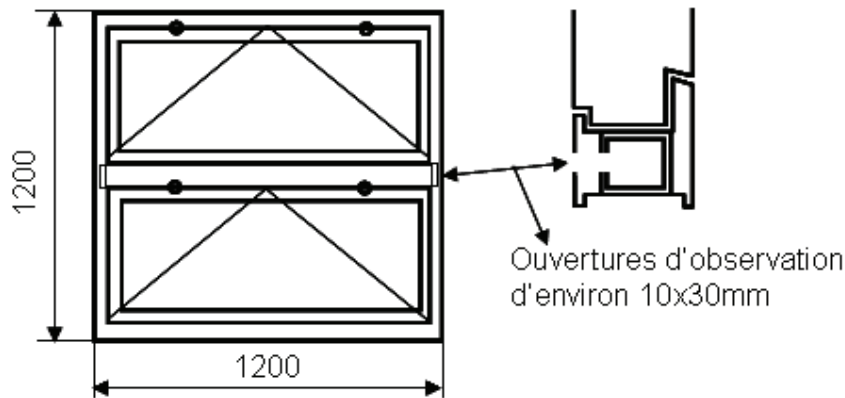


Figure 1 - Éprouvette pour essais

3.4.2.2. Essai de torsion

La charge est appliquée à l'aide d'un profilé approprié et stable de forme en U, d'une largeur de 50 mm à 70 mm, simultanément disposée aux deux extrémités du profilé concerné. On applique 20 cycles d'un moment alterné de $\pm 10\text{Nm}$. Ce moment est appliqué suivant la figure 2.

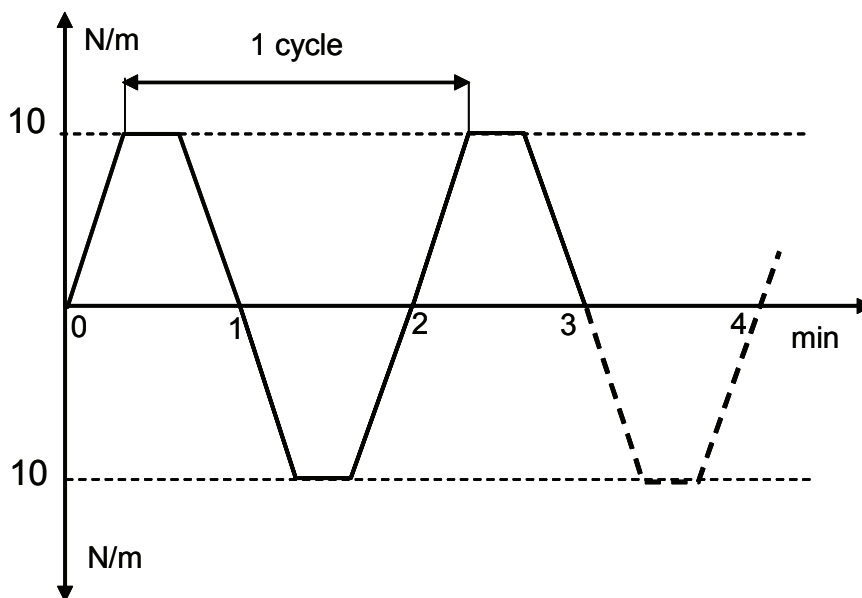


Figure 2 - Représentation du cycle d'essai de torsion

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

Ensuite, on applique un moment statique de 10Nm et on mesure la torsion.

Ces efforts statiques doivent être appliqués simultanément sur les deux extrémités des profilés concernés, comme illustré à la Figure 3.

Critères d'appréciation

La torsion « s », lors d'un effort statique, mesurée aux arêtes (de recouvrement) extrêmes du profilé concerné (Figure 3) ne doit pas dépasser une valeur de 2 mm (moyenne des deux mesures).

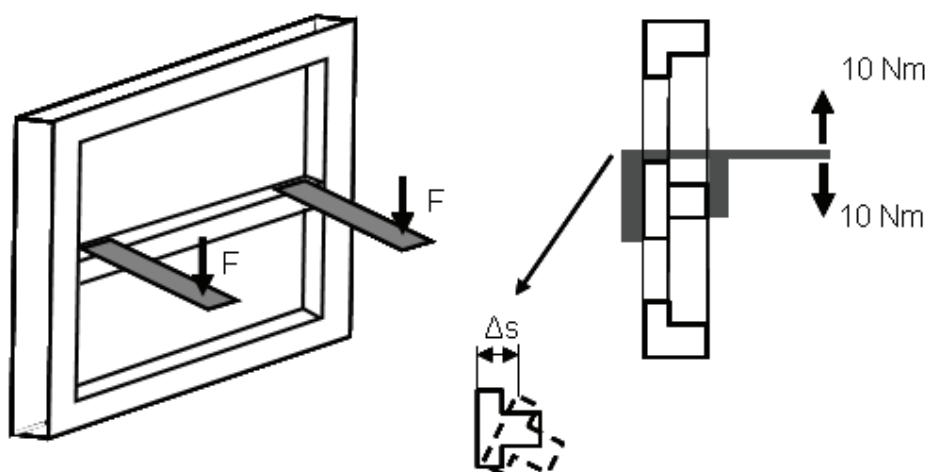


Figure 3 - Représentation de l'essai de torsion

3.4.2.3. Essais de pressions répétées

500 cycles de pressions – dépressions à 1000 Pa sont effectués. Le cycle correspond au § 7.3 de la NBN EN 12211 (1 cycle comprend une pression positive et une pression négative).

[] 20 - NBN EN 12211 : 2000 Fenêtres et portes - Résistance au vent - Essai

Critères d'appréciation

L'assemblage ne doit pas présenter d'altération quelconque. Une rupture des étanchéités traverse/dormant ou meneau/dormant consécutive à cet essai, peut être mise en évidence par l'essai d'étanchéité à l'eau des assemblages (cf. paragraphe 3.4.2.4).

3.4.2.4. Essai d'étanchéité à l'eau

Les essais sont exécutés suivant la NBN EN 12208 jusqu'à la classe 9A (une valeur de 600Pa). L'essai peut être effectué selon la Figure 4A pour tester l'étanchéité au niveau meneau, soit selon la Figure 4B pour tester l'étanchéité au niveau du profilé de traverse. Les orifices prévus dans le profilé latéral dont on n'a pas besoin doivent être obturés. Le nombre, les dimensions et l'emplacement des orifices d'évacuation doivent correspondre à la description du système essayé.

[] 21 - NBN EN 12208 : 2000 Fenêtres et Portes – Perméabilité à l'eau - Classification

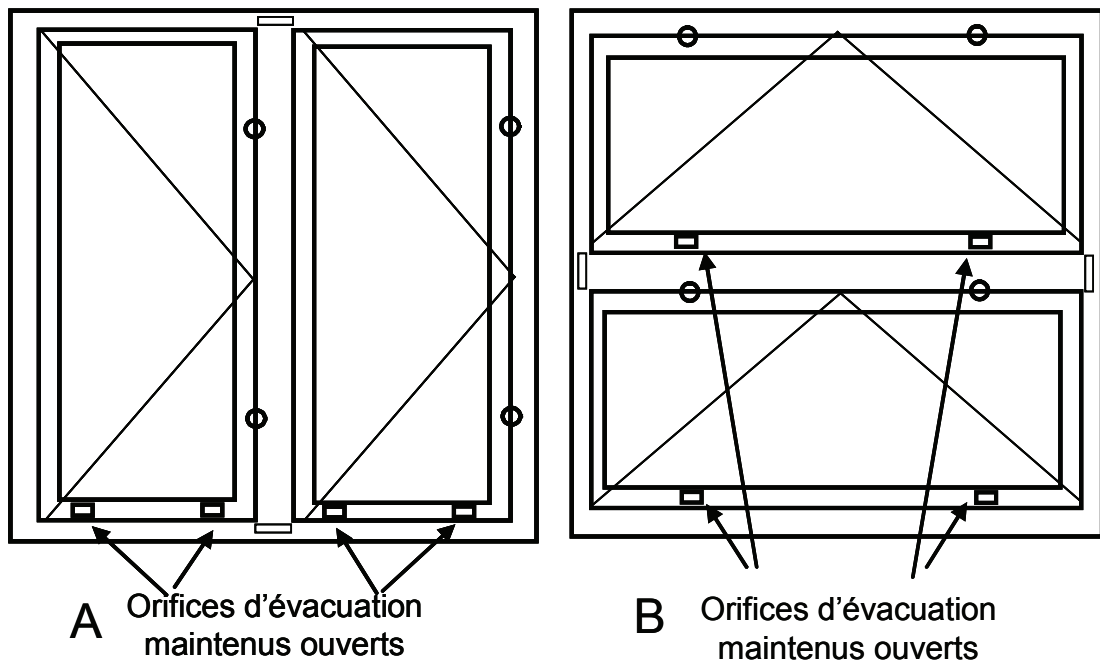


Figure 4 - Eprouvettes pour essais d'étanchéité à l'eau

Critères d'appréciation

L'eau ne doit pas pénétrer à travers l'assemblage :

- dans les chambres de renfort,
- dans les ouvrages en contact avec la fenêtre,
- à l'intérieur du local.

3.4.2.5. Evaluation finale

Après les essais décrits ci-dessus, l'élément est démonté et soumis à un examen pour apprécier toute altération (déformation résiduelle, endommagement des assemblages, pénétration d'eau,...).

3.4.3. RENFORT DES ASSEMBLAGES T (TRAVERSES – MONTANTS)

Lorsqu'il est nécessaire de renforcer les profilés de résistance, le renfort dans le profilé continu de l'assemblage T ne peut être interrompu.

3.5. QUALITÉ DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉS

3.5.1. APPLICATIONS INTÉRIEURES

Les joints d'étanchéité doivent être conformes à la STS 52.0 : 2005 § 4.1.4.

3.5.2. APPLICATIONS EXTÉRIEURES

3.5.2.1. Exigences d'aptitude à l'emploi

Les joints d'étanchéité doivent être conformes à la STS 52.0 : 2005 § 4.1.4.

3.5.2.2. Résistance au rayonnement solaire

La résistance au rayonnement solaire de la matière de base est évaluée conformément au climat modéré de la NBN EN 513 de la manière suivante:

10 éprouvettes conformes au type 1 de l'ISO 37 : 2005 d'épaisseur $2,0 \pm 0,2$ mm sont confectionnées suivant les instructions du producteur et de l'ISO 37 chapitre 6.1.

5 éprouvettes sont soumises aux essais de traction suivant les instructions de l'ISO 37.

[] 22 - ISO 37 : 2005 Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction

Chaque courbe contrainte (σ), déformation (ϵ) est enregistrée. Les moyennes des 5 valeurs σ aux allongements de 50/100/200% et par pas de 50% jusqu'à rupture sont mesurées. Les couples ($\sigma_{NB}, \epsilon_{NB}$) à la rupture sont notés et la moyenne calculée à partir des 5 essais de traction ($\sigma_{NMB}, \epsilon_{NMB}$).

5 éprouvettes sont soumises à un vieillissement de 8GJ/m² suivant la méthode 1 chapitre 7 de la NBN EN 513.

[] 23 - NBN EN 513 : 1999 Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié pour fabrication de fenêtres et de portes – Détermination de la résistance au vieillissement artificiel

Après vieillissement, les 5 éprouvettes sont soumises aux essais de traction suivant la même procédure que pour l'état neuf et la moyenne des valeurs à l'état vieilli est établie (σ_{VMB} , ϵ_{VMB}).

Critère d'appréciation :

Aucune fissure traversante n'est autorisée dans les éprouvettes vieilles.
Le vieillissement doit être relativement uniforme sur la surface exposée des éprouvettes
Le rapport de l'allongement moyen à la rupture des éprouvettes vieilles (V) et neuves (N)

$$\epsilon_{NMB} > 250\%$$

$$\Delta e_{moy} = \frac{e_{VMB}}{e_{NMB}} \geq 0,7 \quad (30 \% \text{ de pertes par rapport à la valeur initiale})$$

3.6. CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DES MENUISERIES

Les spécifications du présent § complètent les STS 52.0 : 2005 :

- Les eaux évacuées via les orifices de drainage ne peuvent entrer en contact avec les profilés de renfort éventuels.
- Les mastics utilisés pour la fabrication de la fenêtre ou sa mise en œuvre doivent être chimiquement compatibles avec le PVC. La mise en présence des 2 matériaux ne peut altérer ni les propriétés mécaniques ni la teinte d'un des 2 matériaux. En outre, il est nécessaire que le mastic ait une adhérence durable sur le PVC. Voir STS 56.1.

[] 24 – STS 56.1 Mastics d'étanchéité des façades

4. CHÂSSIS EN PVC COLORÉS

4 procédés de coloration des profilés sont actuellement disponibles sur le marché :

- **La coloration dans la masse (CPm)**
Ce procédé consiste à extruder les profilés avec une composition vinylique pigmentée dans la masse.
- **Le laquage (CPp)**
Une ou plusieurs couches de laque sont appliquées sur le profilé ou les châssis de fenêtre.
- **Le collage de feuille (CPf)**
Ce procédé consiste à appliquer un film protecteur et décoratif par collage sur le profilé.
- **La co-extrusion (CPC)**
2 matériaux thermoplastiques durables sont préparés séparément et passés dans une filière d'extrusion.

4.1. MATÉRIAUX DE FINITION/PROTECTION DES PROFILÉS

4.1.1. GÉNÉRALITÉS

Le procédé utilisé doit faire preuve d'une production significative et de leur aptitude à l'emploi depuis au moins 3 ans ou équivalent. La traçabilité des références données par le fabricant doit pouvoir être établie et non contestable. Les profilés peuvent être mono ou polychromes, de surface lisse ou en relief.

Pour les procédés Cpp, CPf, CPc, les matériaux doivent avoir une épaisseur suffisante et couvrir au minimum les faces vues du profilé.

4.1.2. DESCRIPTION DE PRODUIT : LE PROCÉDÉ DE COLORATION

Le procédé de coloration (PVC de base, co-extrusion, enduction de laque, collage de feuille.), les paramètres (température, pression) ainsi que tous les produits accessoires (par exemple agents de nettoyage, primaire, colle...) complètent la description de produit, voir STS 52.0 : 2005 § 4.2.1.

4.1.2.1. Le polyméthyle de méthacrylate (PMMA)

Le matériau PMMA utilisé en coextrusion des profilés doit avoir un point VICAT VST/B50 \geq 90 °C suivant NBN EN ISO 306. L'épaisseur de PMMA est \geq 0,3 mm mais n'excède pas 30 % de l'épaisseur de la paroi.

[] 25 - NBN ISO 306 Plastiques - Matières thermoplastiques - Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST) (ISO 306 : 2004)

4.1.2.2. Les laques

Les laques sont généralement à base de résines acryliques ou polyuréthanes. L'épaisseur totale de la couche de laque est au minimum de 25 μ m.

4.1.2.3. Les feuilles

Les feuilles sont constituées généralement de la manière suivante:

- une feuille de base constituée de PVC plastifié éventuellement modifié,
- une feuille polyacrylate de protection d'au moins 50 μ m résistante au climat.
Ou bien
- PMMA + finition en PVDF.
Ou bien
- Autre pour autant que l'aptitude à l'emploi soit démontrée.

4.2. QUALITÉ DES COMPOSITIONS VINyliQUES

Voir §3.1

4.3. QUALITÉ DES PROFILÉS COLORÉS CPM, CPP, CPF, CPC

4.3.1. TEINTES DES PROFILÉS COLORÉS CPM, CPP, CPF, CPC

(+) 2 – Le cahier des charges précise la teinte et le motif choisi.

Le fabricant donne les caractéristiques trichromatiques nominales. La teinte et les différences de teintes sont mesurées suivant l'ISO 7724/3 avec un appareil conforme à l'ISO 7724-1 et l'ISO 7724-2 dans les conditions suivantes:

- Illuminant CIE D65 avec réflexion spéculaire,
- conditions d'éclairage et de vision 8/d ou d/8 (sans piège à brillant)

Sans autres précisions du cahier des charges, les écarts de teintes doivent être tels que $\Delta E_{ab}^* \leq 3$ pour une même teinte d'un même projet.

Lorsque la finition des profilés ne peut être caractérisée à l'aide de la méthode donnée ci-dessus, le cahier des charges décrit le motif avec un maximum de précision.

Dans ce cas, les différences de teintes peuvent s'apprécier de la manière suivante :

Méthode d'appréciation visuelle suivant l'échelle des gris ISO 105-A03 ou ISO 105-A02 effectuée sous lumière diffuse ou sous une lumière artificielle équivalente (approchant l'illuminant D65) d'environ 1000 lux. Les surfaces devant être évaluées sont disposées dans un même plan, et observées perpendiculairement du dessus.

4.3.2. APTITUDE À L'EMPLOI DES PROFILÉS COLORÉS NEUFS

Le tableau suivant reprend le programme de vérification de l'aptitude à l'emploi de profilés colorés neufs en fonction du procédé de finition/protection.

Tableau 6 – Profilé coloré neuf – Aptitude à l'emploi

Caractéristiques	Procédé	Critère
Résistance au choc - NBN EN 477	CPm, CPc, CPf, CPp, sur 1 teinte	Voir (1) ≤ 1 casse sur 10 éprouvettes pas de perte d'adhérence du revêtement
Caractérisation de l'aspect après conditionnement à 150 °C - NBN EN 478	CPm, CPc, CPf, CPp sur 1 teinte	aucun défaut
Retrait à chaud - NBN EN 479 Profilé de résistance	CPm, CPc, CPf, CPp, sur 1 teinte	≤ 2 % sur faces extérieures vues $\Delta_{\text{faces vues}} \leq 0,4 \%$ Pour le PMMA, le retrait observé sur la face PMMA ne peut excéder celui de la face sans PMMA.
Retrait à chaud - NBN EN 479 Profilés accessoires Parcloles intérieures Parcloles extérieures	CPm, CPc, CPf, CPp, sur 1 teinte	≤ 3% ≤ 3% ≤ 2%
Abrasion - ISO 7784-2, -10°C, 20°C, haute t° (2) (3) Roue CS 10 – 500 cycles – 500gr.	CPf, CPp, sur 1 teinte	Pas mise à nu de la matière de base du profilé Mesure de brillance - pas de critère
Rayure NBN EN ISO 1522 -10°C, 20°C, haute t° (2) (3)	CPf, CPp, sur 1 teinte	Visuel - pas de coupure du film ou de mise à nu de la matière de base
NBN EN ISO 2409 quadrillage -10°C, 20°C, haute t° (2)	CPf, CPp, sur 1 teinte	Visuel – Classe 0 - pas de décollement d'un morceau du quadrillage
<p>(1) Des éprouvettes revêtues d'un côté sont confectionnées, le choc est donné du côté non revêtu, 1 casse sur 10 est acceptée du côté non revêtu, aucune perte d'adhérence de la finition.</p> <p>(2) 50°C pour les teintes blanches – 70°C pour les autres teintes</p> <p>(3) Ces essais sont relatifs à la qualité de la finition, et peuvent être effectués sur un profilé de référence généralement par le fabricant de la finition.</p>		

[] 26 - NBN EN ISO 1522 : 2000 - Peintures et vernis - Essai d'amortissement du pendule (ISO 1522 : 1997)

[] 27 - NBN EN ISO 2409 :1995 - Peintures et vernis - Essai de quadrillage (ISO 2409 : 1992)

[] 28 - ISO 7784-2 : 1997 - Peintures et vernis - Détermination de la résistance à l'abrasion - Partie 2 : Méthode utilisant une roue abrasive en caoutchouc

4.3.3. DURABILITÉ DES PROFILÉS COLORÉS

Une des 2 méthodes d'appréciation du vieillissement permet d'évaluer le comportement des profilés. Les 2 méthodes sont considérées comme équivalentes.

4.3.3.1. Vieillissement naturel des profilés colorés

Au minimum 5 éprouvettes conformes au type 5 de l'NBN EN ISO 8256 sont prélevées dans la paroi extérieure du profilé coloré. Le vieillissement naturel consiste à exposer les éprouvettes à la lumière naturelle dans un environnement dégagé, face au sud avec une inclinaison de 45° par rapport à l'horizontale pendant une période de 2 ans dans un pays du sud de l'Europe dans un site reconnu.

Les critères d'appréciation du vieillissement sont repris dans le tableau suivant

Tableau 7 - Vérification après vieillissement naturel

Caractéristiques	Spécifications	Critères
Résilience en traction	NBN EN ISO 8256 type 5 Méthode A	valeur moyenne ≥ 250 kJ/m ² valeur individuelle ≥ 120 kJ/m ²
Stabilité des teintes (1)	ISO 7724/3	$\Delta E^* \leq 3,8$ (2)
Aspect	Observation à l'œil nu en lumière diffuse naturelle	Pas de clochage, fissure, perte d'adhérence de la finition
(1) Les teintes présentant un $\Delta E^* > 3,8$ ne sont pas exclues. Cependant, il faut savoir que ces teintes s'altéreront à court ou moyen terme. Afin d'orienter le choix des teintes un tableau est donné en Annexe 2. (2) La stabilité des teintes peut aussi être évaluée suivant l'ISO 105-A02 ou A03.		

[] 29 - NBN EN ISO 8256 : 2004 - Plastiques - Détermination de la résistance au choc-traction (ISO 8256 : 2004)

4.3.3.2. Vieillissement artificiel des profilés colorés

5 éprouvettes sont testées à l'état neuf conformément à l'ISO 8256 ou à l'ISO 179 et la moyenne des résultats X_0 est établie.

Les 5 éprouvettes restantes sont soumises au vieillissement NBN EN 513 – méthode 1 et la moyenne des résultats X_{va} est établie.

Tableau 8 - Vérification après vieillissement artificiel

Caractéristiques	Spécifications	Critères
Résilience (1)	Traction : NBN EN ISO 8256 type 5 – Méthode A	valeur moyenne ≥ 250 kJ/m ² valeur individuelle ≥ 120 kJ/m ²
	Flexion : EN ISO 179 modifiée : Voir Annexe 1	Critère : $X_{va}/X_0 \geq 0,6$
Stabilité des teintes (2)	ISO 7724/3	$\Delta E^* \leq 3,8$ (3)
Aspect	Observation à l'œil nu en lumière diffuse naturelle	Pas de cloquage, fissure, perte d'adhérence de la finition
<p>(1) La vérification de la résilience se fait par la NBN EN ISO 8256 ou par l'EN ISO 179</p> <p>(2) La stabilité des teintes peut aussi être évaluée suivant l'ISO 105-A02 ou A03.</p> <p>(3) Les teintes présentant un $\Delta E^* > 3,8$ ne sont pas exclues. Cependant, il faut savoir que ces teintes s'altéreront à court ou moyen terme. Afin d'orienter le choix des teintes un tableau est donné en Annexe 2.</p>		

4.3.3.3. Evaluation alternative de la durabilité pour le procédé CPF

Lorsque l'appréciation de la stabilité des teintes des films a été effectuée sur produit bien défini (voir § 4.1.2) conformément à une des 2 méthodes reprises au § 4.3.3.1 ou au § 4.3.3.2, l'évaluation de la durabilité des profilés est complétée comme suit :

Les essais se font sur profilés stabilisés (polymérisation, adhérence, etc).

Echantillons :

10 profilés de 300 mm avec film de teinte noire ou la plus foncée de la commande sont préparés avec un film collé sur le profilé PVC sur les 250 premiers mm, les 50 derniers mm étant laissés libres et non adhérents sur le profilé PVC

5 échantillons sont soumis à un essai de pelage à l'état neuf

5 profilés sont soumis à la procédure de cycles thermiques suivante :

Procédure : Chocs thermiques : 42 cycles (1000 h) à savoir 8 heures à -15 °C suivies de 16 heures à 60°C sur corps noir.

Appréciation consécutive à cette procédure est effectuée suivant les exigences du tableau suivant :

Tableau 9 - Vérification après cycles de vieillissement thermique

Caractéristiques	Spécifications	Critères
Appréciation visuelle	-	Après l'essai, le profilé ne doit pas présenter de défaut (déla-minage, bulles,..)
Pelage	Voir Annexe 3	Force de pelage initial \geq 2,5 N/mm Force de pelage à l'état vieilli \geq 2,0 N/mm

4.3.3.4. Programme des teintes pour vieillissement

Toutes les teintes ou décors doivent faire l'objet d'un vieillissement soit artificiel soit naturel. La résilience se fait uniquement sur une teinte, la stabilité des teintes se fait sur toutes les teintes.

4.3.4. DIMENSIONS ET TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DES PROFILÉS COLORÉS

Idem § 3.2.3, compte tenu de l'épaisseur de la finition.

4.3.5. RÈGLE DE RENFORT DES PROFILÉS COLORÉS

Les profilés de résistance colorés sont toujours renforcés.

4.4. QUALITÉ DES ASSEMBLAGES

4.4.1. ASSEMBLAGES SOUDÉS

4.4.1.1. Résistance des assemblages soudés

Voir Tableau 5

Tableau 10 – Vérification des assemblages soudés

Qualité de la soudure NBN EN 514	CPm, CPc, CPf, CPP, sur 1 teinte	Doit permettre d'estimer que la méthode de finition/protection ne diminue pas les performances de la soudure
-------------------------------------	--	--

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

4.4.1.2. Finition des soudures

Voir § 3.4

Lorsque la finition des soudures est telle que le matériau de base devient apparent, il est nécessaire de la protéger contre les UV, par exemple avec une laque appropriée résistante au rayonnement solaire.

4.4.2. ASSEMBLAGES T (MONTANT-TRAVERSE)

Voir § 3.4.2

4.5. QUALITÉ DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉS

Voir § 3.5

4.6. COMPORTEMENT ENTRE 2 CLIMATS

L'examen du comportement entre 2 climats doit être effectué dans les conditions de projet conformément aux exigences relatives au § 4.2.1.12 de la prNBN B25 002-1.

Un essai ayant été effectué sur le même système de fenêtre (voir prNBN B25 002-1 § 4.2.1) avec un procédé de coloration (voir § 4.1.2) identique et dont les profilés ont une surface caractérisée par une absorption thermique égale ou plus grande est acceptable.

5. ENTRETIEN ET NETTOYAGE

Voir prNBN B25 002-1 avec le complément suivant :

La durabilité d'une fenêtre est intimement liée aux conditions d'utilisation (bon usage) et d'entretien.

L'entretien, qui se limite généralement à des opérations simples de nettoyage et de lubrification, est généralement réalisé par l'utilisateur alors que la maintenance est plutôt confiée à des professionnels.

Le nettoyage ne doit pas être réalisé à sec.

Tout produit à base d'ammoniaque, d'acétone et de soude est à proscrire pour laver les menuiseries PVC et ce, quelle que soit la teinte. De plus, les châssis PVC de teinte bois ou de couleur doivent être nettoyés avec les produits spécifiques normalement recommandés par le producteur.

Lors de l'installation, les châssis en PVC sont en général chargés d'électricité statique et se salissent plus vite que normalement lors des premiers mois. Ce phénomène est inhérent au matériau et va normalement s'atténuer au cours du temps.

Les profilés PVC sont en général pourvus d'un film de protection destiné à les protéger lors de la manutention et de la pose. Ce film doit être enlevé dès la fin du chantier suivant accord à prendre entre les différents intervenants.

6. IMPERFECTIONS DES SURFACES DES PROFILÉS

Ce chapitre concerne les surfaces visibles lorsque la fenêtre est fermée

Lors d'une observation perpendiculaire à la surface concernée sous une lumière diffuse (ciel couvert à l'extérieur et sans éclairage artificiel à l'intérieur), aucun cratère, boursouffure, tache, griffe ou autres défauts ne doivent être visibles à une distance de 2 mètres.

En ce qui concerne les surfaces qui deviennent visibles lors de l'ouverture de la fenêtre, des défauts visibles sont acceptés pourvu qu'ils n'occasionnent aucun problème fonctionnel.

(+) 3 - Imperfection : toute autre exigence est à spécifier dans le cahier spécial des charges.

7. BIBLIOGRAPHIE

[] 1 - NBN EN 12608 : 2003 -Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié(PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Classification, prescriptions et méthodes d'essai	9
[] 2 - ISO 7724-2 : 1984 - Peintures et vernis - Colorimétrie - Partie 2 : Mesurage de la couleur	9
[] 3 - ISO 7724-3 : 1984 - Peintures et vernis - Colorimétrie - Partie 3 : Calcul des différences de couleur	9
[] 4 - NBN EN ISO 182-2 : 1999 -Plastiques - Détermination de la tendance des compositions à base d'homopolymères et copolymères du chlorure de vinyle à dégager du chlorure d'hydrogène et éventuellement d'autres produits acides à températures élevées - Partie 2: Méthode au pH (ISO 182-2 : 1990)	10
[] 5 - NBN EN ISO 182-3 : 2000 -Plastiques - Détermination de la tendance des compositions à base d'homopolymères et copolymères du chlorure de vinyle à dégager du chlorure d'hydrogène et éventuellement d'autres produits acides à températures élevées - Partie 3 : Méthode conductimétrique (ISO 182-3 : 1993)	10
[] 6 - NBN EN ISO 3451-5 : 2002 -Plastiques - Détermination du taux de cendres - Partie 5 : (Poly)chlorure de vinyle (ISO 3451-5 : 2002)	10
[] 7 - NBN EN ISO 1183-1 : 2004 -2004 -Plastiques - Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 1 : Méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage (ISO 1183-1 : 2004)	10
[] 8 - NBN EN ISO 1183-2 : 2004 -2004 -Plastiques - Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 2 : Méthode de la colonne à gradient de masse volumique (ISO 1183-2 : 2004)	10
[] 9 - NBN EN ISO 1183-3 : 2000 -2000 -Plastiques - Méthodes pour déterminer la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 3 : Méthode du pycnomètre à gaz (ISO 1183-3 : 1999)	10
[] 10 -NBN EN ISO 306 : 2004 -Plastiques - Matières thermoplastiques - Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST) (ISO 306 : 2004)	11
[] 11 - NBN EN ISO 179-2 : 1999 -Plastiques - Détermination des caractéristiques au choc Charpy - Partie 2 : Essai de choc instrumenté (ISO 179-2 : 1997)	11
[] 12 -NBN EN ISO 178 : 2003 -Plastiques - Détermination des propriétés en flexion (ISO 178 : 2001)	11

[] 13 - NBN EN 477 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Détermination de la résistance aux chocs par masse tombante des profilés principaux.	12
[] 14 - NBN EN 478 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Caractérisation de l'aspect après conditionnement à 150 °C - Méthode d'essai.	12
[] 15 - NBN EN 479 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Détermination du retrait à chaud.	12
[] 16 - NBN EN 513, Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres et des portes - Détermination de la résistance au vieillissement artificiel.	12
[] 17 - NBN EN 10142 : Bandes et tôles en acier continu doux galvanisées à chaud et en continu pour formage à froid - Condition techniques de livraison	14
[] 18 - NBN EN 10143 : Bandes et tôles en acier d'un métal en continu par immersion à chaud - Tolérance sur les dimension et la forme.	14
[] 19 - NBN EN 514 - Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication de fenêtres et de portes - Détermination de la résistance des assemblages soudés en angles et en T.	15
[] 20 - NBN EN 12211 : 2000 Fenêtres et portes - Résistance au vent - Essai	17
[] 21 - NBN EN 12208 : 2000 Fenêtres et Portes - Perméabilité à l'eau - Classification	18
[] 22 - ISO 37 : 2005 Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique - Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction	19
[] 23 - NBN EN 513 : 1999 Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié pour fabrication de fenêtres et de portes - Détermination de la résistance au vieillissement artificiel	19
[] 24 - STS 56.1 Mastics d'étanchéité des façades	20
[] 25 - NBN ISO 306 Plastiques - Matières thermoplastiques - Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST) (ISO 306 : 2004	21
[] 26 - NBN EN ISO 1522 : 2000 - Peintures et vernis - Essai d'amortissement du pendule (ISO 1522 : 1997)	23

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

[] 27 - NBN EN ISO 2409:1995 - Peintures et vernis - Essai de quadrillage (ISO 2409 : 1992)	23
[] 28 - ISO 7784-2 : 1997 - Peintures et vernis - Détermination de la résistance à l'abrasion - Partie 2 : Méthode utilisant une roue abrasive en caoutchouc	23
[] 29 - NBN EN ISO 8256 : 2004 - Plastiques - Détermination de la résistance au choc-traction (ISO 8256 : 2004)	24

ANNEXE 1 – VÉRIFICATION DE LA RÉSILIENCE CHARPY SUIVANT L'EN ISO 179-1

Tableau 1A – Vérification de la résilience Charpy suivant l'EN ISO 179-1

Norme	Éprouvettes		Positionnement / distance entre clame
	Dimensions Distance entre encoches (mm)	Type / encoche	
EN ISO 179-1 – impact sur la face non revêtue	$l = 50 \pm 1$ mm $b = 6,0 \pm 0,2$ $h =$ épaisseur de la paroi du profilé $b_n = 6,0 - (2 \times 1,5 \pm 0,1)$	Type 1fA Double encoches en V à $45 \pm 1^\circ$ Rayon de base : $r_n = 0,25 \pm 0,05$	Positionnement : vertical Distance entre clames : $40^{+0,5/-0,0}$ mm

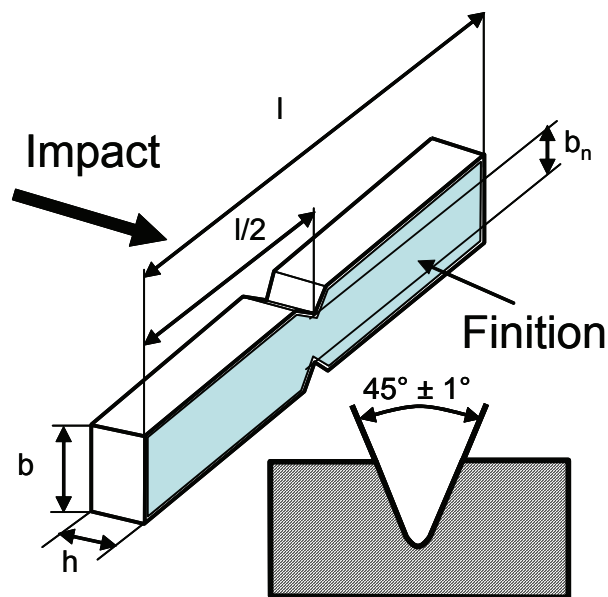


Figure A.1 – Éprouvette ISO 179-1

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

Comme alternative à l'éprouvette type 1fA, on peut utiliser l'éprouvette type 1fC avec les caractéristiques suivante

Norme	Éprouvettes		Positionnement / distance entre clame
	Dimensions Distance entre encoches (mm)	Type / encoche	
EN ISO 179-1 – impact sur la face non revêtue	$l = 50 \pm 1$ mm $b = 6,0 \pm 0,2$ $h =$ épaisseur de la paroi du profilé $b_n = 6,0 - (2 \times 1,5 \pm 0,1)$	Type 1fC Double encoches en V à $45 \pm 1^\circ$ Rayon de base : $r_n = 0,10 \pm 0,02$	Positionnement : vertical Distance entre clames : $40^{+0,5/-0,0}$ mm

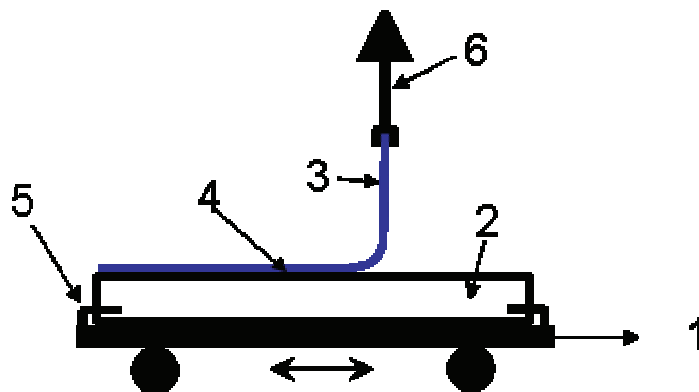
ANNEXE 2 - COMPARAISON DES VIEILLESIMENTS SUR DIFFÉRENTES TEINTES DE RÉFÉRENCE RAL

Note : Ces informations ne sont qu'une illustration de la différence de comportement en fonction de la teinte. Elles ne sont pas à généraliser à toutes les techniques de coloration

RAL	ΔE	RAL	ΔE	RAL	ΔE	RAL	ΔE	RAL	ΔE	RAL	ΔE	RAL	ΔE	RAL	ΔE
1000	3,0	2000	6,0	4001	4,0	6000	5,0	7000	4,0	7040	3,0	9001	2,0		
1001	3,0	2001	8,0	4002	4,0	6001	5,0	7001	3,0	7043	3,0	8002	2,0		
1002	3,0	2002	8,0	4003	5,0	6002	5,0	7002	4,0	7044	2,0	9003	2,0		
1003	4,0	2003	6,0	4004	5,0	6003	5,0	7003	4,0	7047	2,0	9004	5,0		
1004	6,0	2004	5,0	4005	4,0	6004	5,0	7004	4,0			9005	2,0		
1005	6,0	2008	6,0	4007	5,0	6005	3,0	7005	4,0	8000	4,0	9006	2,0		
1006	6,0	2009	4,0	4009	4,0	6006	4,0	7006	4,0	8001	4,0	9007	2,0		
1007	6,0					6007	4,0	7008	4,0	8003	4,0	9010	2,0		
1011	3,0	3000	6,0	5000	4,0	6008	5,0	7009	4,0	8004	4,0	9011	5,0		
1012	3,0	3002	6,0	5001	4,0	6009	4,0	7010	4,0	8007	4,0	9016	2,0		
1013	2,0	3003	4,0	5002	4,0	6010	5,0	7011	4,0	8008	4,0	9018	2,0		
1014	3,0	3004	4,0	5003	5,0	6011	4,0	7012	4,0	8011	4,0	9022	2,0		
1015	2,0	3005	4,0	5004	5,0	6012	4,0	7013	4,0	8012	4,0				
1016	3,0	3007	4,0	5005	4,0	6013	3,0	7015	4,0	8014	3,0				
1017	2,0	3009	4,0	5007	4,0	6014	4,0	7016	3,0	8015	4,0				
1018	6,0	3011	6,0	5008	5,0	6015	4,0	7021	4,0	8016	4,0				
1019	3,0	3012	8,0	5009	4,0	6016	5,0	7022	4,0	8017	4,0				
1020	6,0	3013	6,0	5010	4,0	6017	5,0	7023	3,0	8019	3,0				
1021	6,0	3014	4,0	5011	5,0	6018	4,0	7024	4,0	8022	5,0				
1023	3,0	3015	3,0	5012	4,0	6019	2,0	7026	4,0	8024	4,0				
1027	3,0	3016	5,0	5013	3,0	6020	2,0	7030	2,0	8025	4,0				
1028	8,0	3017	8,0	5014	5,0	6021	4,0	7031	4,0	8028	3,0				
1032	6,0	3018	5,0	5015	5,0	6024	3,0	7032	2,0	8070	4,0				
1034	4,0	3020	4,0	5017	4,0	6025	5,0	7033	3,0						
1038	2,0	3022	8,0	5018	5,0	6026	5,0	7034	3,0						
		3027	6,0	5019	4,0	6027	2,0	7035	2,0						
				5020	5,0	6028	5,0	7036	3,0						
				5021	4,0	6029	5,0	7037	3,0						
				5022	5,0	6033	2,0	7038	2,0						
				5023	4,0	6034	2,0	7039	4,0						

ANNEXE 3 – PRINCIPE DE L'ESSAI DE PELAGE

Les échantillons sont placés sur un banc de traction comme à la figure suivante
L'extrémité libre est pincée dans le mord de traction de manière à répartir la force de traction sur toute la largeur de la feuille de finition/protection



1. Plateau mobile
2. Profilé de résistance
3. Feuille de finition/protection
4. Epaisseur de colle
5. Fixation du profilé sur le plateau mobile
6. Application de la force de traction

Le plateau de fixation des profilés est libre en mouvement de translation de manière à ce que lors de l'essai de traction, la feuille soit maintenue perpendiculairement au profilé.

La vitesse de traction est 10 mm/minute.

La courbe force déplacement est enregistrée.

L'essai est considéré comme terminé

- Si la feuille casse, la force de rupture est notée
Ou bien
- Lorsque la longueur de pelage a atteint 20 mm.

L'appareillage d'essai décrit dans la EN 1372 peut-être utilisé

ANNEXE 4 – RÉCAPITULATION DES POINTS À PRÉCISER DANS LE CAHIER DES CHARGES

(+) 1 - Le cahier des charges précise la résistance à l'impact souhaitée parmi les valeurs du Tableau 2 en fonction des conditions de projet. Dans le silence du cahier des charges la valeur de résistance à l'impact de 10 kJ/m ² est retenue.	10
(+) 2 - Le cahier des charges précise la teinte et le motif choisi.	22
(+) 3 - Imperfection : toute autre exigence est à spécifier dans le cahier spécial des charges.	28



Rue du Progrès, 50
B-1210 Bruxelles
N° d'entreprise : 0314.595.348
<http://economie.fgov.be>