



qualité dans la construction

Instytut Techniki Budowlanej

INSTITUT DE LA TECHNIQUE DE CONSTRUCTION

Unité Européenne Notifiée No 1488

ENSEMBLE DES LABORATOIRES DE RECHERCHE

accrédité par le Centre Polonais d'Accréditation

Certificat d'accréditation

No AB 023



AB 023

ETABLISSEMENT DE CONSTRUCTION ET DES ELEMENTS DE CONSTRUCTION

LABORATOIRE DE CONSTRUCTION ET DES ELEMENTS DE CONSTRUCTION

RAPPORT D'ESSAIS No LK11f-1844/12/R12NK

Client: Sapa Building System Poland Sp. z o.o.

Adresse: rue Graniczna 60, 93-428 Łódź

Information sur corps d'épreuves

Objet d'essai: Mur-rideau
système N62 SHI

Date de reception: 31.01.2013

Protocole de reception N^o: LK11-1844/12/R12NK

Procédure de reception: Procédure No 18

Information sur l'essai

Date de début: 31.01.2013

Date de la fin: 31.01.2013

Informations supplémentaires: -

Méthode d'essai:

Essai préliminaire du type, selon PN-EN 13830 :2005 (système d'estimation de conformité 3)

- PN-EN 12153:2004 Façades rideaux – Perméabilité à l'air – Méthode d'essai
- PN-EN 12155:2004 Façades rideaux – Détermination de l'étanchéité à l'eau – Essai de laboratoire sous pression statique
- PN-EN 12179:2004 Façades rideaux – Résistance à la pression du vent - Méthode d'essai
- PN-EN 12600:2004 Verre dans construction – Essai au pendule – Méthode d'essai d'impact et classification du verre plat
- PN-EN 13049:2004 Fenêtres - Choc de corps mou ou lourd - Méthode d'essai, prescriptions de sécurité et classification
- PN-EN 14019:2006 Façades rideaux – Résistance au choc – Prescriptions de performance

LABORATOIRE DE CONSTRUCTION ET DES ELEMENTS DE CONSTRUCTION

Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 56 64 260 | fax 22 56 64 118 | e-mail: przegrody@itb.pl |

INSTITUT DE LA TECHNIQUE DE CONSTRUCTION

00-611 Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 |
02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 843 14 71 | fax 22 843 29 31 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 |
PKO S.A. O/Warszawa | ul. Nowogrodzka 11 | 00-513 Warszawa | nr konta 77124059181111000049134568 | www.itb.pl | instytut@itb.pl

1 Description de l'essai

La séquence de test:

- perméabilité à l'air,
- étanchéité à l'eau,
- résistance au vent,
- perméabilité à l'air,
- étanchéité à l'eau,
- résistance au vent, charge "sécurité"
- résistance au choc.

Les personnes participant aux essais:

Daniel Kuna - Institut de la Technique de Construction

Paweł Jędrzejczyk - Sapa Building System

Test place: Sapa Building Laboratoire, rue Graniczna 60, 93-428 Łódź

Équipement: dispositif d'essai SCHULTEN KS 5060/65 PC

Tous les dispositifs utilisés aux essais remplissent les exigences définies dans la norme PN-EN 13830:2005.

2 Corps d'épreuves (identification d'échantillon)

On a pris pour les essais le mur-rideau du système N62 SHI, dimensions $S \times H = 4,93 \times 5,78$ m.

Les informations concernant les échantillons aux essais:

Fabricant de l'échantillon: Sapa Building System Poland Sp. z o.o.,
93-428 Łódź, rue Graniczna 60

Lieu de production: Sapa Building System Poland Sp. z o.o., 93-428 Łódź,
rue Graniczna 60 - atelier de prototype

Nombre d'échantillons: 1

Définition de l'échantillon: mur-rideau
système – N62 SHI
dimensions $L \times H = 4,93 \times 5,78$ m

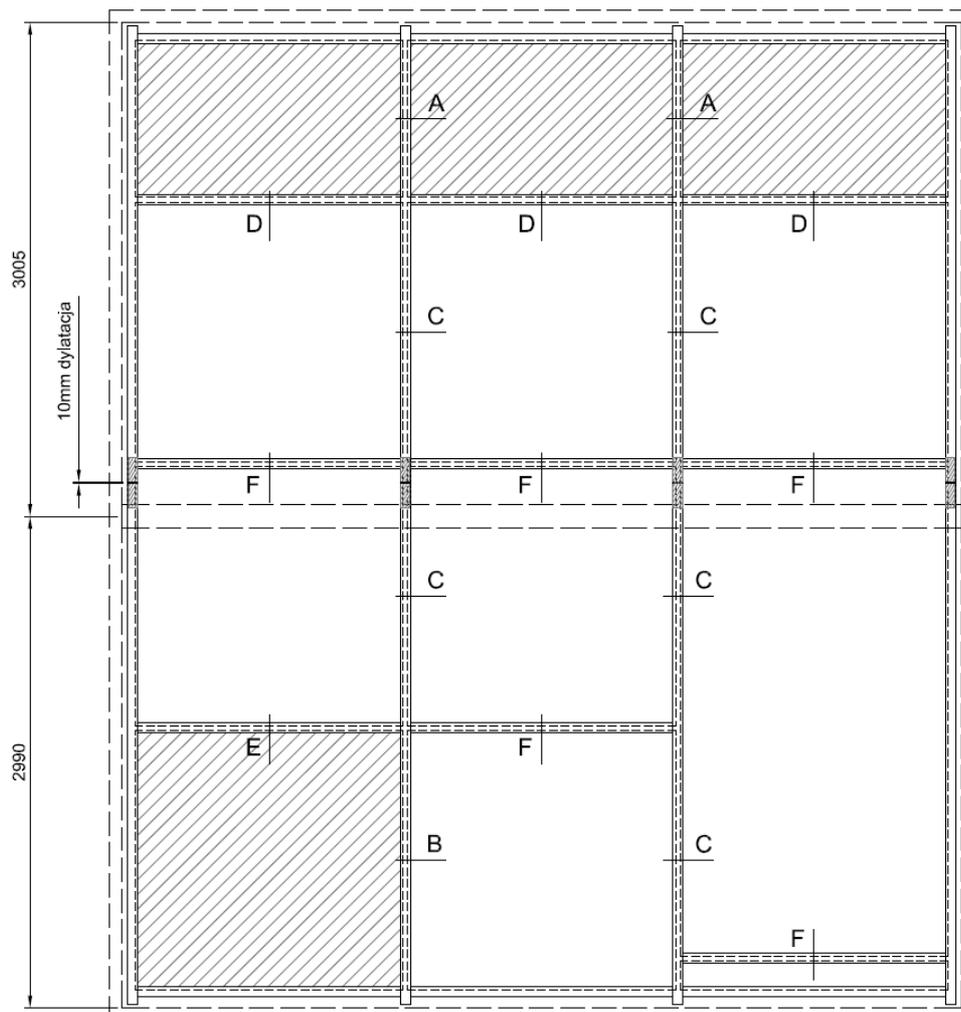
Date de montage: janvier 2013

Les composants utilisés

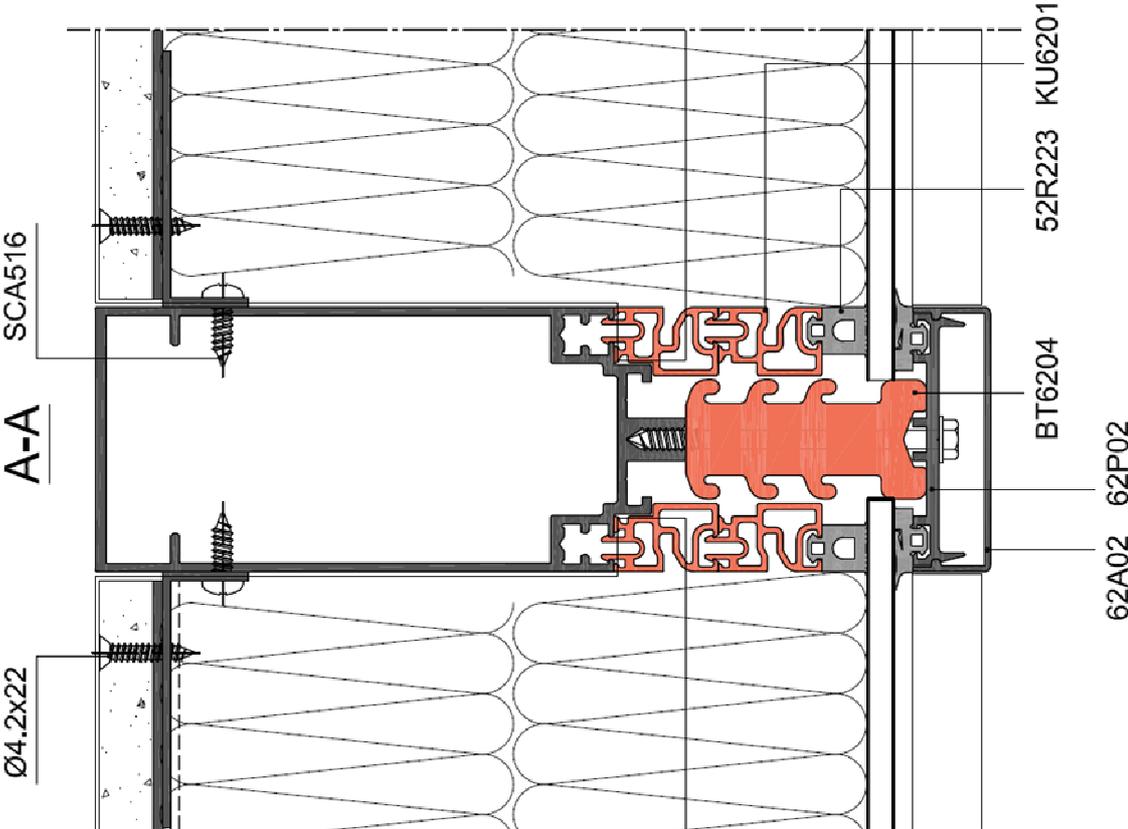
Le plan du corps d'épreuve est montré en fig. 1. Les composants (Profilés, joints, accessoires) et les assemblages sont détaillés dans les figures 2 ÷ 7.

La liste des accessoires de base

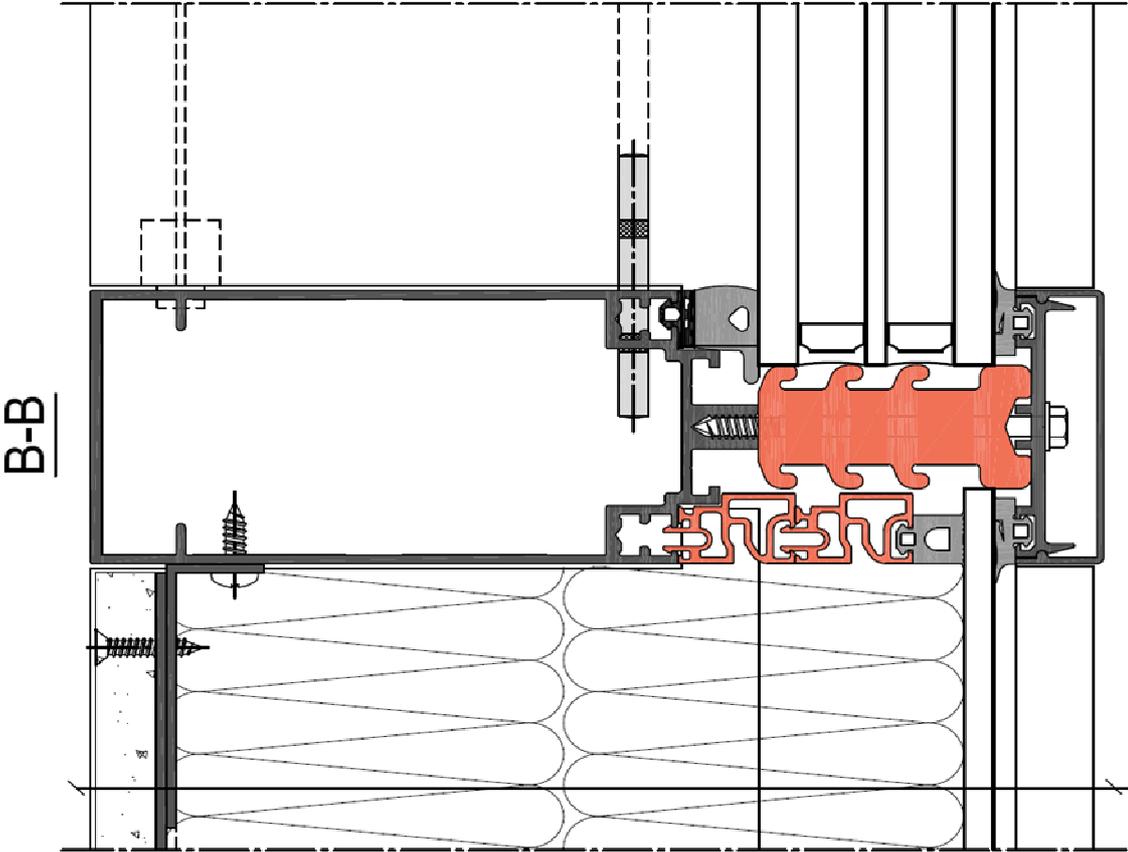
No	Symbole	Description
1	62T15	Traverse
2	62P02	Serreur
3	62A02	Profilé de finition
4	62A11	Profilé de finition
5	52R223	Joint de vitrage intérieur
6	RUN003	Joint de vitrage intérieur
7	52R027	Joint de vitrage extérieur
8	TS9Z01	Tasseau
9	KU6201	Pièce d'écartement
10	BT6204	Talon d'étanchéité
11	62C018	Sous-cale de vitrage
12	62Z001	Goupille en acier
13	SCM650	Vis
14	SCA516	Vis



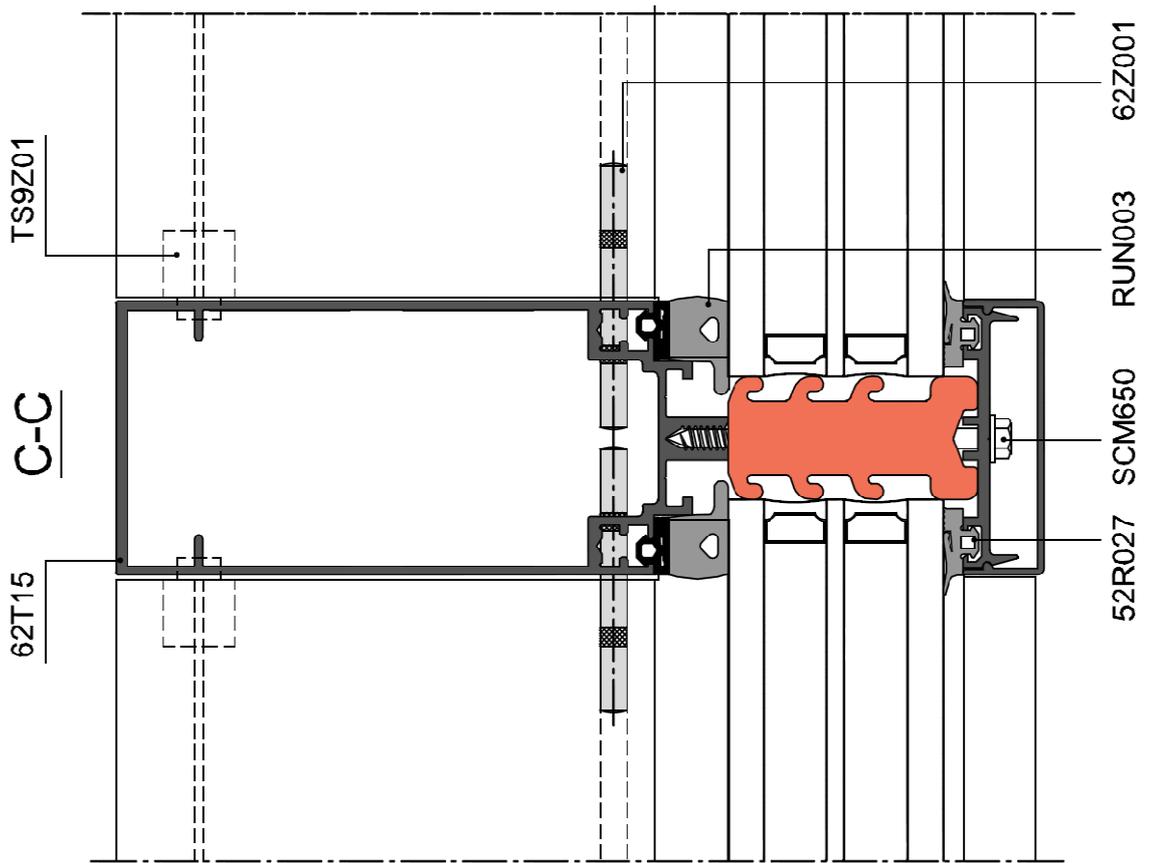
Dessin 1. Elévation du mur-rideau.



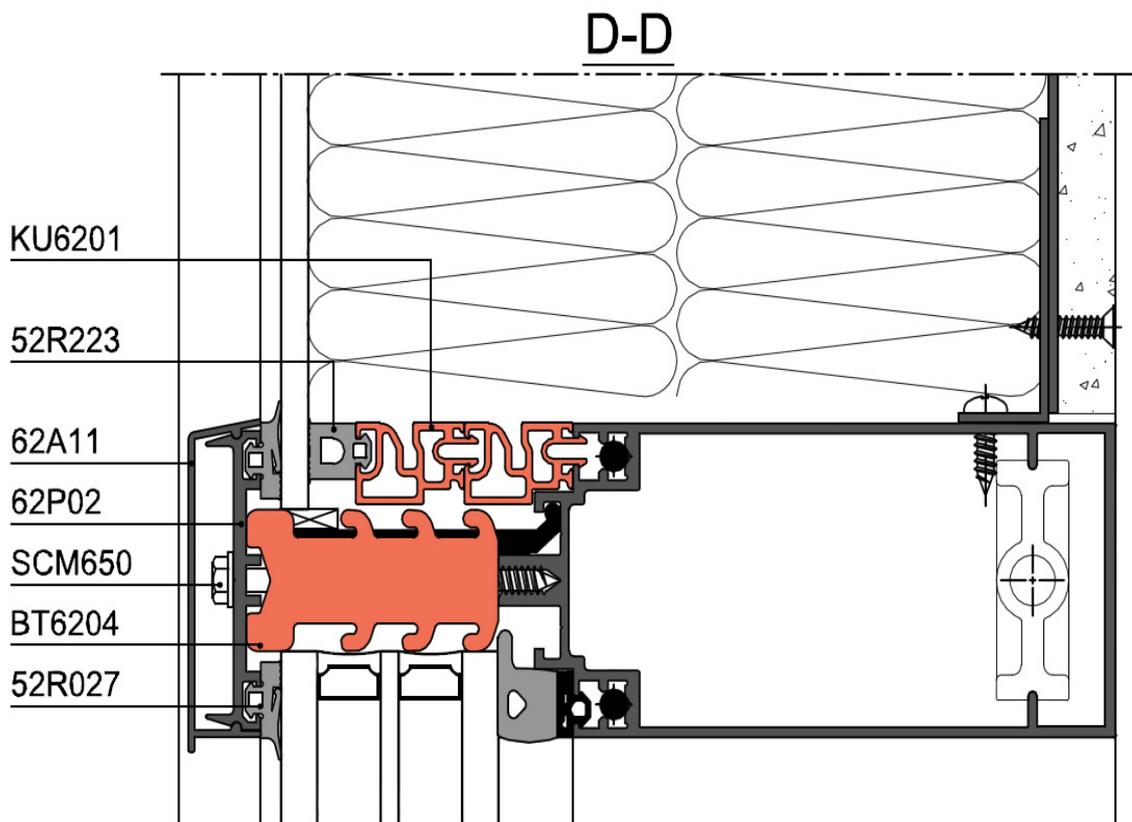
Dessin 2. Profil A-A



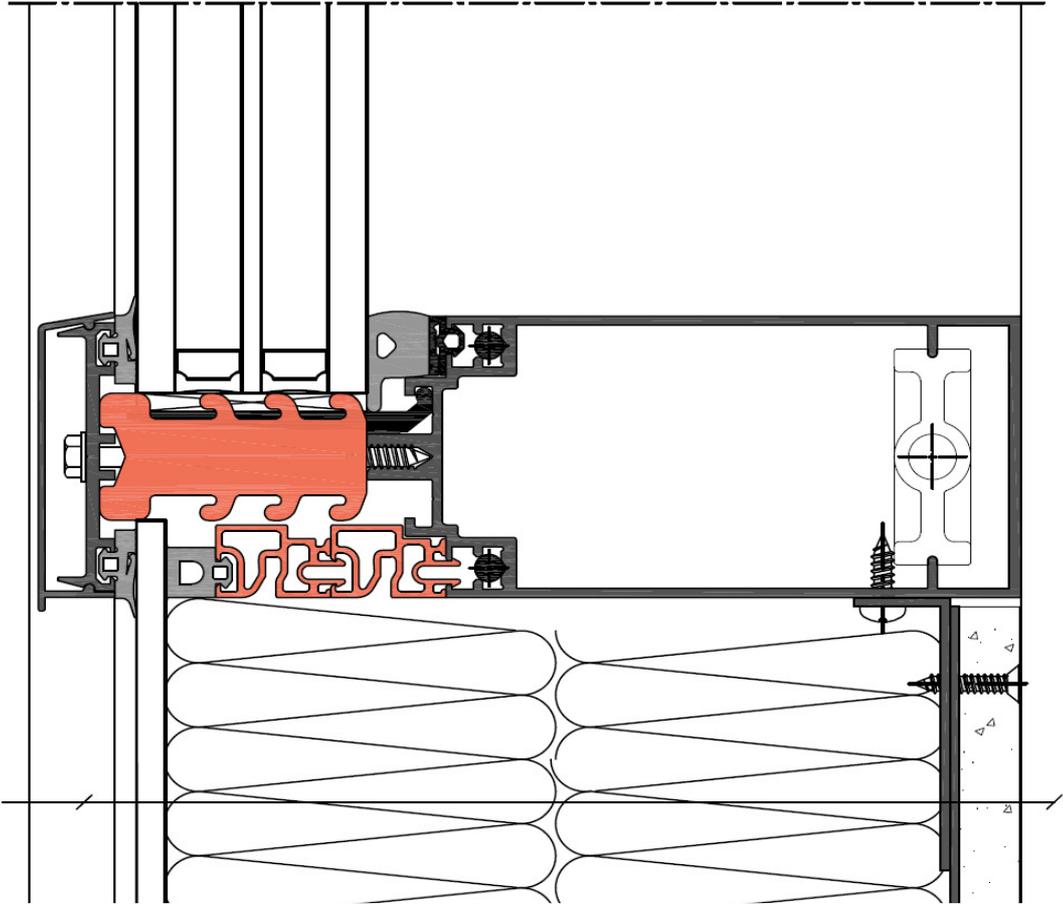
Dessin 3. Profil B-B



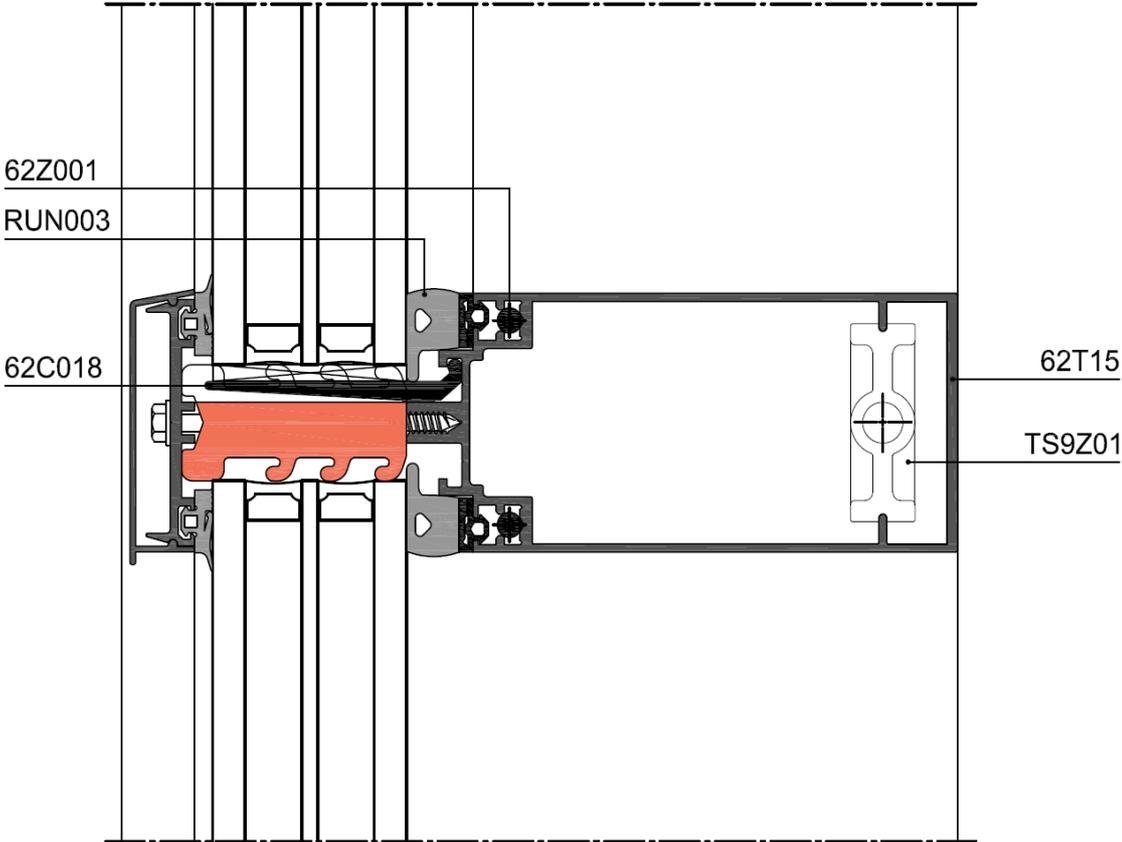
Dessin 4. Profil C-C



Dessin 5. Profil D-D



Dessin 6. Profil E-E



Dessin 7. Profil F-F

3 Méthodes et résultats des essais

3.1 Perméabilité à l'air

L'essai conduit est conforme à la norme PN-EN 12153:2004.

Avant l'essai de la résistance au vent

Tableau 1 Perméabilité à l'air avant la charge du vent – En pression

Pression	la quantité de l'air pénétrant			Valeurs admissibles	
	Q			Q _{adm}	
Pa	m ³ /h	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)
50	0,1	0,00	0,00	0,05	0,15
100	0,3	0,00	0,01	0,08	0,23
150	0,4	0,01	0,01	0,10	0,30
200	1,2	0,02	0,04	0,12	0,37
250	2,9	0,04	0,10	0,14	0,43
300	4,9	0,07	0,17	0,16	0,48
450	9,0	0,12	0,32	0,21	0,63
600	10,5	0,14	0,37	0,25	0,76
750	11,2	0,15	0,39	0,30	0,89
900	12,6	0,17	0,44	0,33	1,00
1050	13,8	0,19	0,48	0,37	1,11
1200	14,7	0,20	0,52	0,40	1,21
1350	17,5	0,24	0,61	0,44	1,31
1500	19,4	0,26	0,68	0,47	1,41
1650	21,6	0,29	0,76	0,50	1,50

Exigence	Numéro de norme	Résultat
$Q_{lmax} \leq 0,50 \text{ m}^3/\text{hm}$ à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	$Q_{lmax} = 0,29 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (classe AE1650)
$Q_{pmax} < 1,5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	$Q_{pmax} = 0,76 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (classe AE1650)
Selon point 6 de la norme PN-EN 12152:2004	PN-EN 12152:2004	classe AE1650
<small>Q_{lmax} – La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport au linéaire de joint, Q_{pmax} - La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport à la surface,</small>		

Tableau 2 Perméabilité à l'air avant la charge du vent – En dépression

Pression	la quantité de l'air pénétrant			Valeurs admissibles	
	Q			Q _{adm}	
Pa	m ³ /h	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)
50	0,1	0,00	0,00	0,05	0,15
100	0,4	0,01	0,01	0,08	0,23
150	0,4	0,01	0,01	0,10	0,30
200	1,0	0,01	0,04	0,12	0,37
250	4,5	0,06	0,16	0,14	0,43
300	4,8	0,06	0,17	0,16	0,48
450	5,2	0,07	0,18	0,21	0,63
600	9,9	0,13	0,35	0,25	0,76
750	10,9	0,15	0,38	0,30	0,89
900	11,8	0,16	0,41	0,33	1,00
1050	12,5	0,17	0,44	0,37	1,11
1200	13,7	0,18	0,48	0,40	1,21
1350	18,0	0,24	0,63	0,44	1,31
1500	19,4	0,26	0,68	0,47	1,41
1650	21,2	0,29	0,74	0,50	1,50

Exigence	Numéro de norme	Résultat
Q _{lmax} ≤ 0,50 m ³ /hm à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	Q _{lmax} = 0,29 m ³ /(hm) (classe AE1650)
Q _{pmax} < 1,5 m ³ /hm ² à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	Q _{pmax} = 0,74 m ³ /(hm ²) (classe AE1650)
Selon point 6 de la norme PN-EN 12152:2004	PN-EN 12152:2004	classe AE1650
<small>Q_{lmax} – La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport au linéaire de joint, Q_{pmax} – La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport à la surface,</small>		

Après l'essai de la résistance au vent

Tableau 3 Perméabilité à l'air après la charge du vent – En pression

Pression	la quantité de l'air pénétrant			Valeurs admissibles	
	Q			Q _{adm}	
Pa	m ³ /h	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)
50	0,1	0,00	0,00	0,05	0,15
100	0,2	0,00	0,01	0,08	0,23
150	0,4	0,01	0,01	0,10	0,30
200	1,2	0,02	0,04	0,12	0,37
250	2,6	0,04	0,09	0,14	0,43
300	4,8	0,06	0,17	0,16	0,48
450	8,8	0,12	0,31	0,21	0,63
600	10,5	0,14	0,37	0,25	0,76
750	11,3	0,15	0,40	0,30	0,89
900	12,5	0,17	0,44	0,33	1,00
1050	13,8	0,19	0,48	0,37	1,11
1200	14,7	0,20	0,52	0,40	1,21
1350	16	0,22	0,56	0,44	1,31
1500	19,5	0,26	0,68	0,47	1,41
1650	21,9	0,30	0,77	0,50	1,50

Exigence	Numéro de norme	Résultat
$Q_{lmax} \leq 0,50 \text{ m}^3/\text{hm}$ à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	$Q_{lmax} = 0,30 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (classe AE1650)
$Q_{pmax} < 1,5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	$Q_{pmax} = 0,77 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (classe AE1650)
Selon point 6 de la norme PN-EN 12152:2004	PN-EN 12152:2004	classe AE1650
Q_{lmax} – La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport au linéaire de joint, Q_{pmax} - La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport à la surface,		

Tableau 4 Perméabilité à l'air après la charge du vent – En dépression

Pression Pa	la quantité de l'air pénétrant Q			Valeurs admissibles Q _{adm}	
	m ³ /h	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)	m ³ /(h m)	m ³ /(h m ²)
50	0,1	0,00	0,00	0,05	0,15
100	0,4	0,01	0,01	0,08	0,23
150	0,7	0,01	0,02	0,10	0,30
200	1,0	0,01	0,04	0,12	0,37
250	3,2	0,04	0,11	0,14	0,43
300	4,8	0,06	0,17	0,16	0,48
450	6,3	0,08	0,22	0,21	0,63
600	9,8	0,13	0,34	0,25	0,76
750	10,7	0,14	0,38	0,30	0,89
900	11,6	0,16	0,41	0,33	1,00
1050	12,5	0,17	0,44	0,37	1,11
1200	13,6	0,18	0,48	0,40	1,21
1350	17,5	0,24	0,61	0,44	1,31
1500	19,2	0,26	0,67	0,47	1,41
1650	21,3	0,29	0,75	0,50	1,50

Exigence	Numéro de norme	Résultat
$Q_{lmax} \leq 0,50 \text{ m}^3/\text{hm}$ à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	$Q_{lmax} = 0,29 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (classe AE1650)
$Q_{pmax} < 1,5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ à 1650 Pa	PN-EN 12152:2004	$Q_{pmax} = 0,75 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (classe AE1650)
Selon point 6 de la norme PN-EN 12152:2004	PN-EN 12152:2004	classe AE1650
Q_{lmax} – La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport au linéaire de joint, Q_{pmax} - La quantité maximale de l'air pénétrant, par rapport à la surface,		

3.2 Essais d'étanchéité à l'eau

L'essai réalisé conformément à la norme PN-EN 12155:2004.

Tableau 5 Les résultats des essais à l'étanchéité à l'eau – avant l'essai de la résistance au vent

Pression, Pa	Temps de la durée d'essai, min	Remarques et observations
0	15	pas de fuite
50	5	pas de fuite
100	5	pas de fuite
150	5	pas de fuite
200	5	pas de fuite
250	5	pas de fuite
300	5	pas de fuite
450	5	pas de fuite
600	5	pas de fuite
750	5	pas de fuite
900	5	pas de fuite
1050	5	pas de fuite
1200	5	pas de fuite
1350	5	pas de fuite
1500	5	pas de fuite
1650	5	pas de fuite

Exigence	Numéro de norme	Résultat
Aucune fuite	PN-EN 12154:2004	1650Pa (classe RE1650)

Tableau 6 Les résultats des essais à l'étanchéité à l'eau – après l'essai de la résistance au vent

Pression, Pa	Temps de la durée d'essai, min	Remarques et observations
0	15	pas de fuite
50	5	pas de fuite
100	5	pas de fuite
150	5	pas de fuite
200	5	pas de fuite
250	5	pas de fuite
300	5	pas de fuite
450	5	pas de fuite
600	5	pas de fuite
750	5	pas de fuite
900	5	pas de fuite
1050	5	pas de fuite
1200	5	pas de fuite
1350	5	pas de fuite
1500	5	pas de fuite
1650	5	pas de fuite

Exigence	Numéro de norme	Résultat
Aucune fuite	PN-EN 12154:2004	1650Pa (classe RE1650)

3.3 L'essai de la résistance du mur-rideau à la charge du vent

L'essai réalisé conformément à la norme PN-EN 12179:2004.

Charge pour la prise en compte des calculs: 1600 Pa

Les charges permanentes réparties uniformément

Tableau 7	mur-rideau				la pression
Pression, Pa	400	800	1200	1600	0
Point 1	4,8	8,7	13,1	17,4	0,2
Point 2	4,7	9,0	14,2	19,2	0,4
Point 3	4,3	8,5	14,1	19,3	0,2
Déplacement, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	
Flèche de flexion 1/	7825	3913	2608	1956	
Point 4	4,4	7,5	10,9	14,0	0,5
Point 5	4,5	8,2	12,2	15,9	0,5
Point 6	0,5	1,1	1,8	2,3	0,1
Déplacement, mm	2,1	3,9	5,9	7,8	
Flèche de flexion 1/	1405	756	500	378	

Tableau 8	mur-rideau				l'aspiration
Pression, Pa	400	800	1200	1600	0
Point 1	4,0	8,0	12,9	17,5	0,2
Point 2	4,2	8,5	14,1	19,4	0,4
Point 3	4,1	8,3	14,0	19,6	0,3
Déplacement, mm	0,2	0,4	0,7	0,8	
Flèche de flexion 1/	7825	3913	2236	1956	
Point 4	2,7	5,1	8,7	12,1	0,4
Point 5	3,8	7,5	11,9	15,7	0,5
Point 6	0,3	1,0	1,8	2,5	0,1
Déplacement, mm	2,3	4,5	6,7	8,4	
Flèche de flexion 1/	1283	663	444	351	

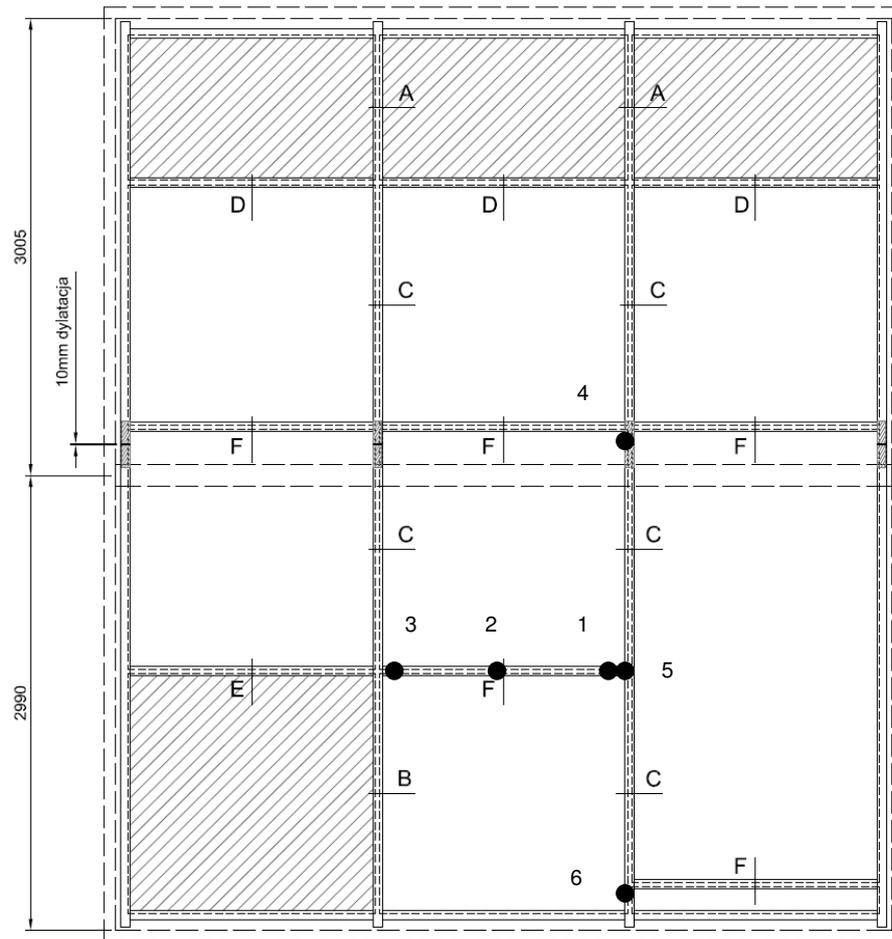
Exigence	Numéro de norme	Résultat
f ≤ L/200 f ≤ 15 mm	PN-EN 13116:2004	1600Pa

Charge "sécurité "

pression 2400 Pa

dépression 2400 Pa

Le résultat d'essai: Aucun dégât visible n'a été remarqué après le test.



Dessin 8. Emplacement des points de mesure.

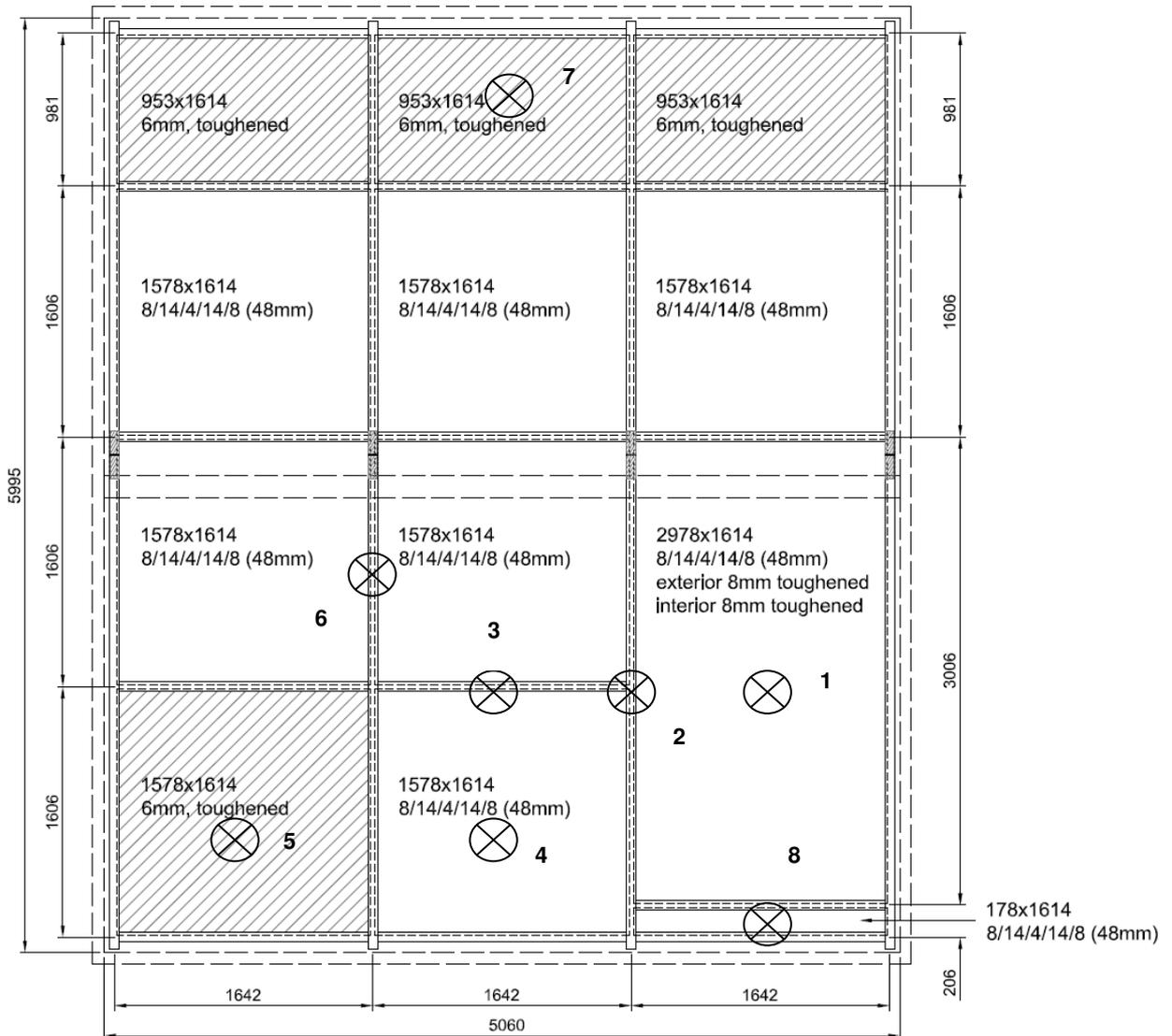
3.4 Résistance au choc

L'essai réalisé conformément à la norme PN-EN 14019:2004 et PN-EN 12600:2004.

Vitrage

- Dessin 9.

Emplacement des points d'impact est indiqué sur le dessin 9.



Dessin 9. Emplacement des points d'impact.

Tableau 9 **Resistance au choc - côté extérieur**

Points d'impact / hauteur mm	Type de dommages créés pendant l'impact (PN-EN 14019:2004)					
	Pièce détachée	Trou	Rupture	Déplacement d'éléments de remplissage	Déformations permanentes	D'autres dommages
1 / 950	non	non	non	non	non	non
2 / 950	non	non	non	non	non	non
3 / 950	non	non	non	non	non	non
4 / 950	non	non	non	non	non	non
5 / 950	non	non	non	non	non	non
6 / 950	non	non	non	non	non	non
7 / 950	non	non	non	non	non	non
8 / 700	non	non	non	non	non	non
8 / 950	<i>oui</i>¹⁾	non	<i>oui</i>¹⁾	non	non	non

¹⁾ Rupture de la vitre extérieure, chute des morceaux de la vitre - photo 1



Photo 1. P8 - rupture de la vitre extérieure, chute des morceaux de la vitre (hauteur 950 mm)

Tab. 10 Resistance au choc - côté intérieur

Points d'impact / hauteur mm	Type de dommages créés pendant l'impact (PN-EN 14019:2004)					
	Pièce détachée	Trou	Rupture	Déplacement d'éléments de remplissage	Déformations permanentes	D'autres dommages
1 / 950	non	non	non	non	non	non
2 / 950	non	non	non	non	non	non
3 / 950	non	non	non	non	non	non
4 / 450	non	non	non	non	non	non
5 / 950	non	non	non	non	non	non
6 / 950	non	non	non	non	non	non
7 / 950	non	non	non	non	non	non
4 / 700	oui¹⁾	non	oui¹⁾	non	non	non

¹⁾ Rupture de la vitre intérieure, chute des morceaux de la vitre - photo 2



Photo 2. P4 - rupture de la vitre intérieure, chute des morceaux de la vitre (hauteur 700 mm)

4 Conformité avec les exigences

En vertu des résultats des essais conduits la classification du mur examiné a été définie. La liste des classes pour les propriétés données se trouve dans le tableau 11.

Tab. 11 Classification du mur examiné

Propriété	Résultat d'essai	Document de référence
Perméabilité à l'air	classe AE1650	PN-EN 12152:2004
Étanchéité à l'eau	classe RE1650	PN-EN 12154:2004
Résistance au vent	1600 Pa	PN-EN 13116:2004
Résistance en pression brusque	+2400 Pa -2400 Pa	PN-EN 13116:2004
Resistance au choc	classe I3 / E4	PN-EN 14019:2006

Responsable de l'essai

dr eng. Krzysztof Kuczyński



La personne autorisant le rapport

Marzena Jakimowicz, Msc



Varsovie, le 22.02.2013

Laboratoire de Recherche certifie que les résultats d'essai se rapportent uniquement à l'objet examiné. Sans l'accord écrit de Laboratoire de Recherche, le Rapport peut être copié uniquement en sa totalité. Le rapport n'est pas le document qui admet au trafic et l'utilisation populaire dans la construction

Chef de Laboratoire
dr eng. Paweł Sulik

