

Rapport d'essai N° 12646A

Commettant

SPRL FLEMA
Rue Outre 46
B-7910 Anvaing

Elément d'épreuve

Une porte coulissante en une pièce.

Nature des essais

Essai de résistance au feu de cette porte coulissante en une pièce avec son mécanisme de suspension et de fermeture selon les normes européennes EN 1363-1:1999 et EN 1634-1: 2000.

Le 23 janvier et 29 janvier 2007, la firme SPRL FLEMA, Rue Outre 46, B-7910 ANVAING a monté dans les locaux du laboratoire et sous le contrôle de celui-ci, une porte coulissante destinée à un essai de résistance au feu, contre un mur en béton cellulaire de 150 mm d'épaisseur.

L'élément d'épreuve a été préparé conformément aux prescriptions de la norme citée ci-après.

1 DESCRIPTION DE L'ELEMENT D'EPREUVE

1.1 Nom et adresse de la firme qui demande l'essai de résistance au feu:

SPRL FLEMA
Rue Outre 46
B-7910 Anvaing

1.2 Nom et adresse du fabricant:

SPRL FLEMA
Rue Outre 46
B-7910 Anvaing

1.3 Description des éléments d'épreuve (annexe 1 à 8 incluse):

Dans la description ci-après, toutes les dimensions et caractéristiques des matériaux sont les valeurs nominales communiquées par le commettant.

La conformité de l'élément d'épreuve avec les valeurs communiquées a été vérifiée par le laboratoire pour autant que sa construction et la forme sous laquelle il a été fourni le permettaient.

Le présent élément d'épreuve a été monté au laboratoire de sorte que ne pas toutes ses dimensions ont pu être vérifiées. La production des parties composantes a été contrôlé le 3 septembre 2006 dans le cadre d'un CE marquage ou un autre certificat par BCCA (Belgian Construction Certification Association vzw).

Les valeurs mesurées (VM) ne sont mentionnées que si elles diffèrent significativement des valeurs nominales (VN).

Dans cette description, les numéros des composants entre parenthèses droites [] réfèrent à la légende des dessins (annexe 8). Les dimensions et les propriétés des matériaux des parties constituantes sont mentionnées dans cette légende.

L'élément d'épreuve est une porte coulissante en une pièce avec son encadrement et mécanisme de suspension et de fermeture, construite contre un mur en béton cellulaire de 150 mm d'épaisseur. L'encadrement et le mécanisme de suspension et de fermeture sont montés sur la face exposée.

1.3.1 Construction du mur:

Un mur en béton cellulaire [1] est construit dans un cadre en béton. Le mur a une ouverture de 2280 mm x 2600 mm.

1.3.2 Construction de la porte coulissante:

1.3.2.1 Les pièces fixes:

Les pièces fixes comprennent un cadre formé par des profilés, une chicane montée horizontalement et un rail de guidage horizontal, tous fixés à la face exposée du mur.

Contre l'ouverture dans le mur, aux deux côtés verticaux, un profilé [2] est fixé au milieu, tous les 600 mm, au mur au moyen de chevilles filetées [3]. Un profilé horizontal [2] est monté au-dessus de l'ouverture dans le mur. Les deux profilés verticaux et le profilé horizontal sont placés à onglet. La longueur des profilés verticaux s'élève à 2712 mm et du profilé horizontal à 2507 mm.

La chicane montée horizontalement au-dessus de la porte coulissante est formée par un profilé en forme de L [4] d'une longueur de 2507 mm lequel est fixé au mur, tous les 400 mm, au moyen de chevilles filetées [3].

Le rail de guidage horizontal [5] est suspendu au mur à trois endroits au moyen de profilés de fixation [6]. Les profilés de fixation sont fixés à travers du mur en béton cellulaire par deux tiges filetées, des boulons et des rondelles [7]. Le rail de guidage horizontal est suspendu aux profilés de fixation au moyen d'un profilé [8], d'une tige filetée [9] et deux écrous [10]. La hauteur de la suspension peut être réglée par des écrous. L'endroit exact des profilés de fixation est indiqué à l'annexe 2. La hauteur et la distance exactes du rail de guidage sont indiquées à l'annexe 5.

1.3.2.2 La porte coulissante:

Dimensions de la porte coulissante:

- largeur: 2510 mm;
- hauteur: 2740 mm;
- épaisseur: 40 mm.

La porte coulissante se compose de neuf panneaux, sept panneaux pleins et deux pièces d'ajustage. Les sept panneaux du milieu ont une largeur de 300 mm. Les pièces d'ajustage ont une largeur de 205 mm.

Les panneaux sont composés de:

- une enveloppe PVC [11] pourvue à l'intérieur de cales relevées et aux deux côtés longitudinaux d'un raccord à rainure et languette.
- un noyau composé de quatre lattes en sapin [12] munies de rainure et languette.
- un produit foisonnant [13] entre d'une part les quatre lattes [12] entre elles et d'autre part le revêtement [11].
- en tête, un revêtement composé d'une tôle d'acier pliée [14] sur laquelle est soudé un chariot [15]. Les sept panneaux du milieu ont un revêtement de 290 mm. Les pièces d'ajustage sont pourvues d'un revêtement de 190 mm de large. La tôle d'acier pliée est fixée au-dessus et à la face exposée du panneau au moyen de six vis autotaraudeuses [16].
- une bande de produit foisonnant [17] est placée entre la tôle d'acier pliée [14] et les panneaux.
- d'un côté, les deux pièces d'ajustage sont munies d'un profilé en PVC [18], fixé tous les 500 mm au moyen de vis à tôle [19]. Une bande de produit foisonnant est également prévue entre ce profilé et les pièces d'ajustage.
- les panneaux sont liés l'un à l'autre par trois profilés en PVC [20] et [21]. Le profilé [20] est placé à 1280 mm de haut à partir du seuil. Les profilés [21]

sont placés à 620 mm et à 2040 mm. Les profilés sont attachés tous les 300 mm avec des vis [22]. En tête et à l'hauteur de chaque profilé, les panneaux sont fixés entre eux au moyen d'une vis [23].

- en bas, tous les panneaux sont protégés par un profilé d'étanchéité [24] lequel y est fixé tous les 500 mm avec des vis [23]. Une bande de produit foisonnant [17] est prévue entre les panneaux et le profilé d'étanchéité et fixée avec des agrafes.

1.3.2.3 Le mécanisme de suspension et de fermeture:

Le chariot de chaque panneau est muni d'une roue en acier [25] laquelle tourne dans le rail de guidage horizontal [5].

En dessous de la porte coulissante dans le seuil, une roulette de guidage [26] est montée. Deux à chaque côté de la face exposée et une à la face non exposée. Elles sont fixées au seuil au moyen de quatre vis [22]. La roulette de guidage se charge du guidage de la porte lors de son ouverture et de sa fermeture. Sur le profilé [20], à la face exposée, une poignée en acier [27] est fixée sur le côté de fermeture de la porte coulissante et ceci au moyen de quatre vis [16] et [22]. A la même hauteur, contre le mur en béton cellulaire, à côté du cadre, un profilé en forme de L [28] est fixé au moyen de deux tiges filetées, des boulons et des rondelles [7]. Ce profilé sert de chicane pour la poignée.

Du côté d'ouverture de la porte, à la face exposée, à la même hauteur, une poignée en acier [29] est fixée au profilé [20] au moyen de quatre vis [16] et [22]. De la même façon au côté de fermeture, un profilé en forme de L [30] est fixé contre le mur au moyen de deux tiges filetées, des boulons et des rondelles [7]. Ce profilé sert de profilé de fermeture.

Du côté d'ouverture et du côté de fermeture, un profilé de protection [31] est fixé en dessous de la porte, sur le coin, au moyen de six vis autotaraudeuses [16].

A la face non exposée, une poignée d'ouverture encastrée en acier [31] est montée dans la porte coulissante, à 1280 mm du seuil, et y est fixée au moyen de quatre vis [19].

Au bout du rail de guidage, un support frein [33] est placé et y est fixé avec deux boulons M8.

1.3.3 Masses volumiques et taux d'humidité d'équilibre:

Le taux d'humidité d'équilibre a été déterminé par séchage des échantillons dans un four à 105°C ± 5°C.

	Masse volumique mesurée au moment d'essai (kg/m ³)	Taux d'humidité (%)
Noyau en bois de sapin [12]	610 kg/m ³	40,7 (*)

(*) A cause de l'enveloppe pvc et du profilé d'étanchéité en pvc, le séchage du bois est fortement freiné l'en résultant que le taux d'humidité d'équilibre n'est pas atteint durant la période de conditionnement (28 jours) prévue dans la norme EN 1363-1.

1.3.4 Essai d'ouverture et de fermeture de la porte coulissante:

Préalablement à l'essai, la porte coulissante a été ouverte et fermée à 100 reprises. Les conditions de mise en place de cet essai sont indiquées dans le tableau ci-dessous:

	Manuel
Distance d'ouverture	200 mm
Nombre de cycles	100
Temps d'ouverture	1,37 s
Temps de fermeture	2,78 s
Temps de cycle	4,15 s
Repos entre les cycles	0 s

Des dégâts aux éléments d'essai n'ont pas été constatés après le test d'ouverture et de fermeture.

Le poids nécessaire à ouvrir la porte coulissante avant et après l'essai d'ouverture et de fermeture, est de:

Avant l'essai d'ouverture et de fermeture	19,28 kg
Après l'essai d'ouverture et de fermeture	17,26 kg
Pourcentage en variation (V)	0.1%

1.3.5 Les jeux:

Les jeux usuels entre le panneau et le cadre ont été communiqués avant l'essai au laboratoire et s'élèvent pour la porte à:

- Côtés verticaux: entre 1 et 5 mm,
- Côté supérieur: entre 1 et 48 mm,
- Côté inférieur: entre 2 et 6 mm,
- Entre la porte et la chicane (horizontale): entre 1 et 9 mm,

DS10F-version 0

- Entre la porte et la chicane (vertical): entre 1 et 7 mm,
- Entre la porte et la chicane (côté de fermeture): entre 1 et 6 mm,
- Entre la porte et la chicane (côté d'ouverture): entre 1 et 5 mm.

Après l'essai d'ouverture et de fermeture, les jeux de l'élément d'épreuve autour de la porte ont été mesurés. Ceux-ci sont indiqués à l'annexe 3 et dans le tableau ci-dessous.

	Jeux
Côtés verticaux entre la porte et le cadre	Entre 1.9 et 4.5 mm
Côté supérieur entre la porte et le cadre	Entre 1.9 mm et 3.4 mm
Côté inférieur entre la porte et le seuil	4 mm
Côté supérieur entre la chicane et la porte (horizontal)	Entre 4 et 9 mm
Côté supérieur entre la chicane et la porte (vertical)	Entre 3.5 et 6.5 mm
Entre la porte et la chicane (côte de fermeture)	5 mm
Entre la porte et la chicane (côté d'ouverture)	0 mm

1.4 Dessins:

- Annexe 1: place des thermocouples – observations.
Annexe 2: vue en plan – face exposée.
Annexe 3: vue en plan – face non exposée – jeux.
Annexe 4: coupe horizontale AA.
Annexe 5: coupe verticale BB.
Annexe 6: détails.
Annexe 7: détails.
Annexe 8: légende.

Note: les dessins ne sont pas tracés à l'échelle.

1.5 Dénomination commerciale de l'élément d'épreuve:

PL 60.

1.6 Nombre d'éléments d'épreuve reçu par le laboratoire:

1 (un).

2 REALISATION DE L'ESSAI

2.1 Date de livraison de l'élément d'épreuve

23 janvier 2007.

2.2 Date du montage de l'élément d'épreuve:

23 et 29 janvier 2007.

2.3 Conditions de mise en place de l'élément d'épreuve:

La porte coulissante avec son mécanisme de suspension et de fermeture a été placée contre un mur en béton cellulaire d'une épaisseur de 150 mm. Le mur a été construit dans un cadre de four en béton. Les dimensions du cadre de four sont invariables malgré les actions de l'élément d'essai durant l'essai. L'ensemble a été placé contre le four de façon à en constituer une des parois extérieures.

La porte coulissante a été testée avec le mécanisme de suspension et de fermeture dans le four. La porte coulissante n'est pas fermée pendant l'essai.

2.4 Conditionnement:

Du montage à l'essai, la construction se trouvait dans un local conditionné. Dans cette période le taux d'humidité a été atteint et les conditions ambiantes étaient:

- une température de 20 ± 10 °C
- une humidité relative de 50 ± 20 %.

2.5 Epreuve effectuée en date du:

31 janvier 2007.

2.6 Méthodologie de l'essai:

Ce rapport comprend les détails de construction et les conditions d'essai, ainsi que les résultats obtenus suivant la procédure des normes européennes EN 1363-1: 1999 et EN 1634-1: 2000.

Préalablement à l'essai, la porte coulissante a été ouverte et fermée 100 fois suivant la norme européenne EN 1191: 2000 et le poids nécessaire à ouvrir la porte

coulissante a été déterminé suivant la procédure des normes européennes EN 1191: 2000, EN 12046-2: 2000 et EN 14600: 2005.

2.7 Surpression dans le four:

La surpression dans le four s'élevait à $12,7 \pm 3$ N/m² à une hauteur de 2 mètres ce qui correspond à une pression du four de 0 N/m² à 500 mm au-dessus de la face inférieure de la porte coulissante.

3 OBSERVATIONS PENDANT L'ESSAI

Temps en minutes	Observations
0	Début de l'essai.
5	Formation de vapeur d'eau observable sur la face entière non exposée de la porte. Formation légère de fumée et de vapeur d'eau observable à travers des joints entre les panneaux dans les zones 1, 2 et 3.
10	Formation légère de fumée et de vapeur d'eau observable à travers des joints entre les panneaux dans les zones 1, 2, 3 et 4.
14	Du produit foisonnant coule sur le seuil dans la zone 5 (sous le panneau d'ajustage). Formation de vapeur d'eau observable sur le seuil dans les zones 6 et 7.
15	Les panneaux déforment l'un de l'autre dans les zones 1 et 8.
34	La formation légère de fumée et de vapeur d'eau est arrêtée dans la zone 4. La paroi commence à se déformer.
37	Le panneau n° 9 se déforme plus vers l'avant par rapport au panneau n° 8 d'à côté. Une dénivellation est observable dans la zone 9 à cause de la déformation.
43	Formation légère de fumée et de vapeur d'eau observable entre le profilé et le panneau n° 2 dans la zone 10.
55	Une ouverture se forme entre les deux panneaux dans la zone 2. Une formation légère de fumée et de vapeur d'eau est observée dans la zone 2. Formation modérée de fumée et de vapeur d'eau observable entre le profilé et le panneau 1 dans la zone 11.

DS10F-version 0

58	Un bruit crépitant observable à la hauteur de l'élément d'épreuve. L'ouverture entre les panneaux dans la zone 1 est de 7 mm (dans le plan de l'élément d'épreuve). L'ouverture entre les panneaux dans la zone 2 est de 11 mm (perpendiculaire sur le plan de l'élément d'épreuve). Un calibre \varnothing 6 mm ne peut être passé à travers des joints à cause de la construction rainure/languette. La dénivellation entre le panneau n° 3 et 4 dans la zone 9 s'agrandit.
60	Formation modérée de fumée et de vapeur d'eau observable entre les profilés et les panneaux n°1 et 9 dans les zones 11 et 12.
62	Les panneaux se déforment encore plus l'un de l'autre dans la zone 2.
64	Tous les panneaux se déforment l'un de l'autre à la tête de l'élément d'épreuve.
67	Le panneau noircit dans la zone 13 et se déforme au milieu. L'augmentation de la température, mesurée avec le thermocouple mobile est de 175°C dans la zone 13.
68	Des flammes spontanées et continues sont observables dans la zone 14. Fin de l'essai en concertation avec le commettant.

Remarque: pendant l'essai, la température ambiante est de 11.3°C.

4 MESURES DURANT L'ESSAI

Annexe 9: la déformation de la porte aux endroits indiqués à l'annexe 1, en fonction du temps.

Annexe 10: rayonnement, mesuré à 1 m de l'élément d'essai, en fonction du temps.

Les annexes suivantes indiquent l'augmentation de la température des thermocouples aux endroits indiqués à l'annexe 1, à la face non exposée, en fonction du temps.

Annexe 11: sur la porte.

Annexe 12: augmentation de la température moyenne sur la porte.

Annexe 13: sur la porte, à 25 mm du bord.

Annexe 14: sur la porte, à 100 mm du bord.

Les annexes suivantes indiquent les températures des thermomètres à plaques et l'écart par rapport à la courbe ISO 834, en fonction du temps.

Annexe 15: les thermomètres à plaques dans le four et la courbe ISO 834.

Annexe 16: écart toléré de la moyenne des thermomètres à plaques par rapport à la courbe ISO 834.

Annexe 17: surpression dans le four.

5 PHOTOS DES ELEMENTS D'EPREUVE AVANT, DURANT ET APRES L'ESSAI

Annexes 18 à 23 incluses.

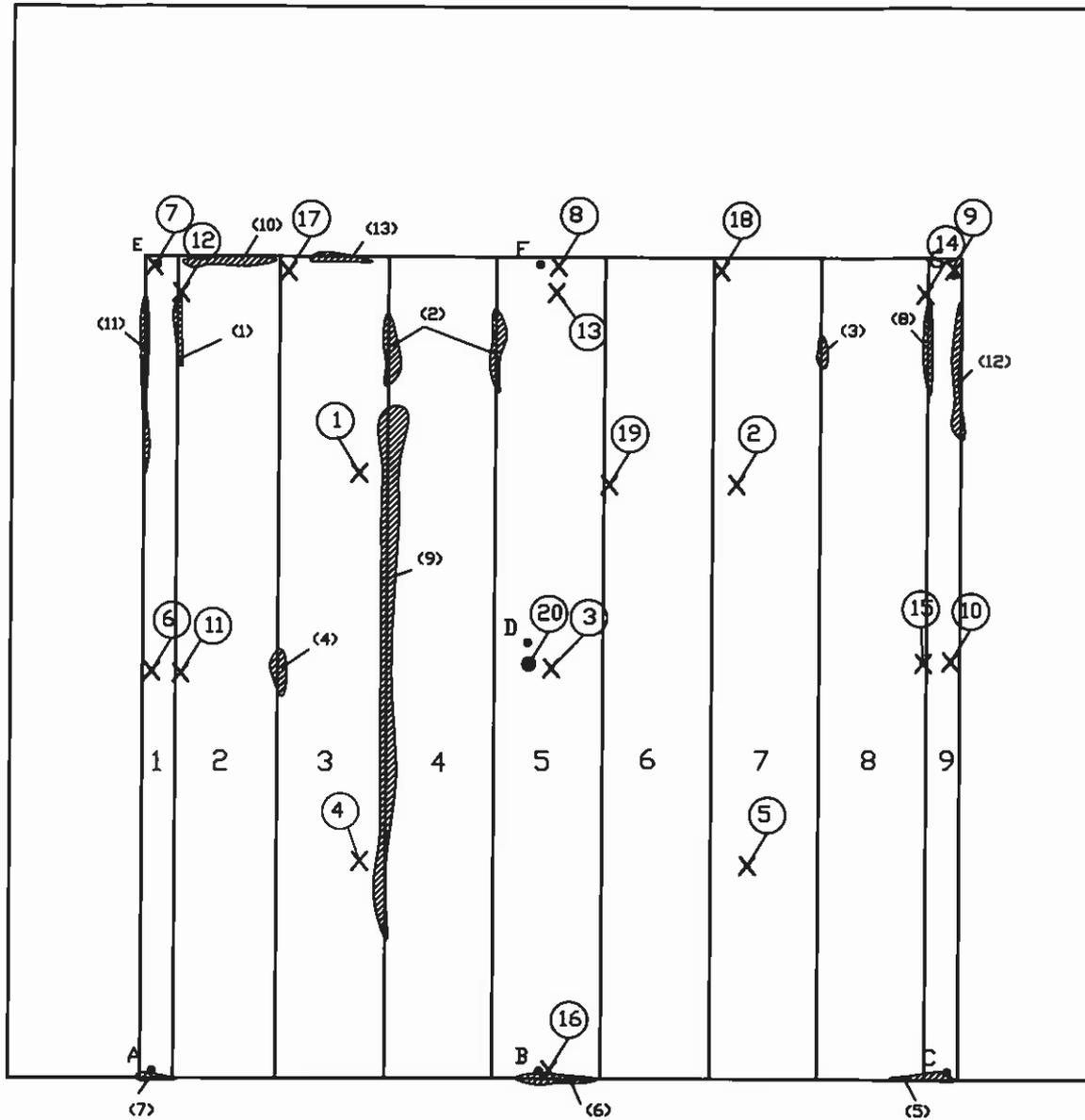
6 RESULTATS

La durée de l'essai était de 68 minutes

Observations*	Dépassé
$\Delta T_m = 140^\circ\text{C}$	Pas durant l'essai
$\Delta T_M = 180^\circ\text{C}$ (≥ 100 mm bord de porte)	Pas durant l'essai
$\Delta T_M = 180^\circ\text{C}$ (≥ 25 mm bord de porte)	Pas durant l'essai
Nappe de coton s'enflamme	Pas durant l'essai
Passage des flammes spontané et continu	68 minutes
Echec avec calibre 6 mm	Pas durant l'essai
Echec avec calibre 25 mm	Pas durant l'essai
Intensité de rayonnement = 15 kW/m^2	Pas durant l'essai

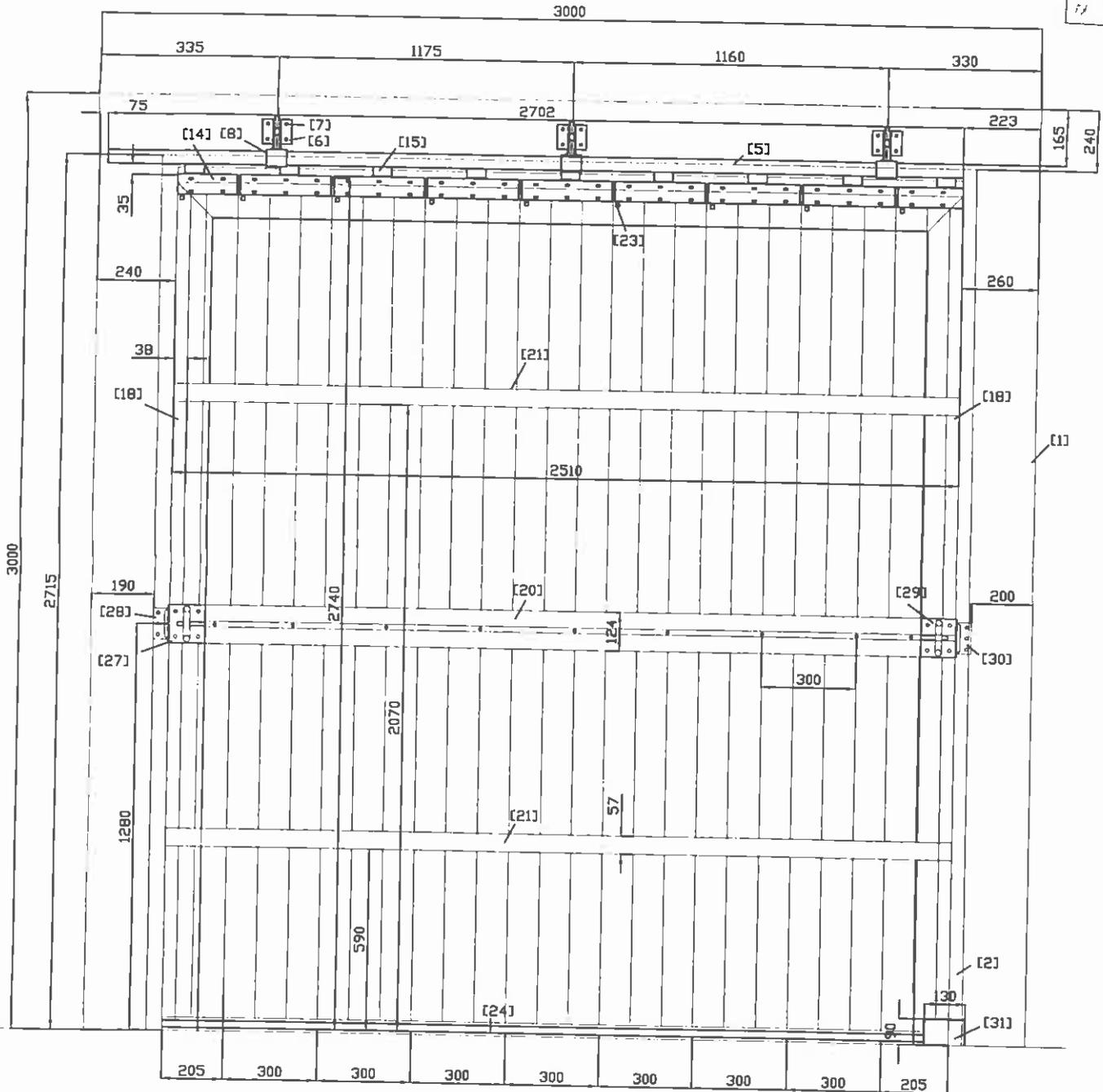
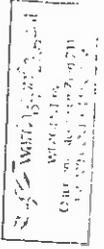
(*) Aperçu des observations susceptibles d'influencer la classification de l'élément d'épreuve.

Vue en plan - côté non exposé

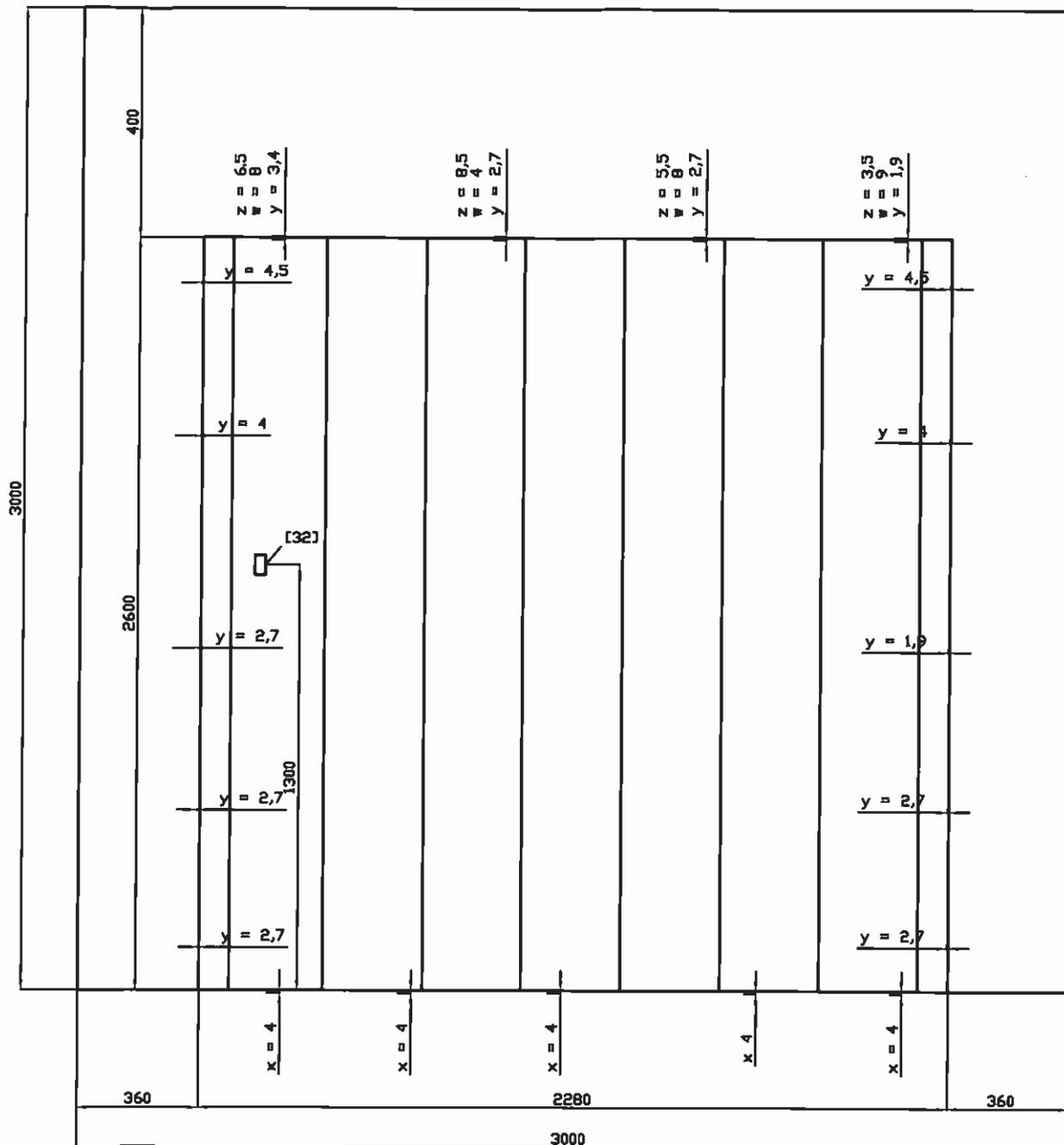


- X = Place des thermocouples
- O = Observations
- = Place où les déformations sont mesurées

Vue en plan - côté exposé

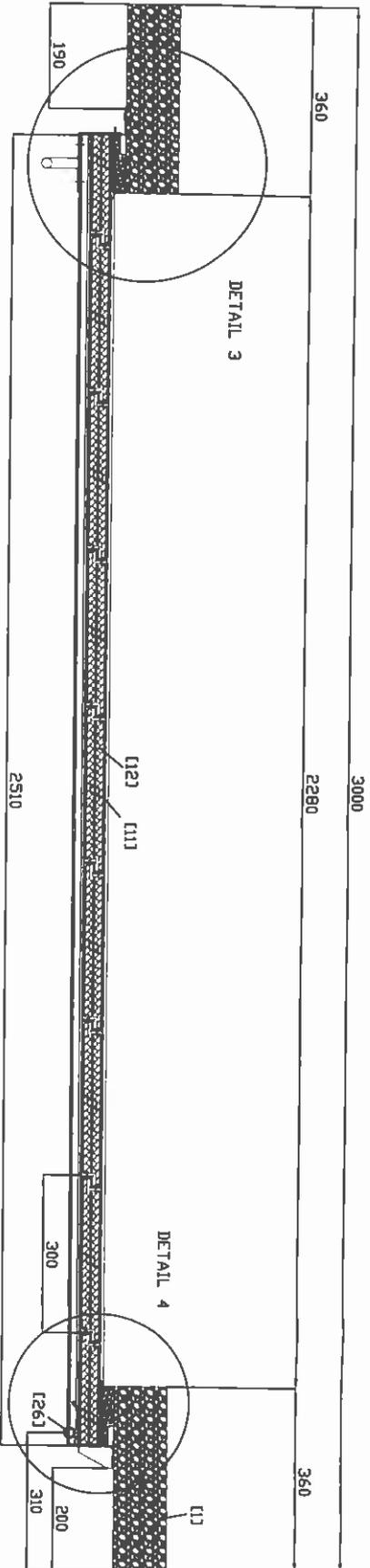


Vue en plan - côté non exposé

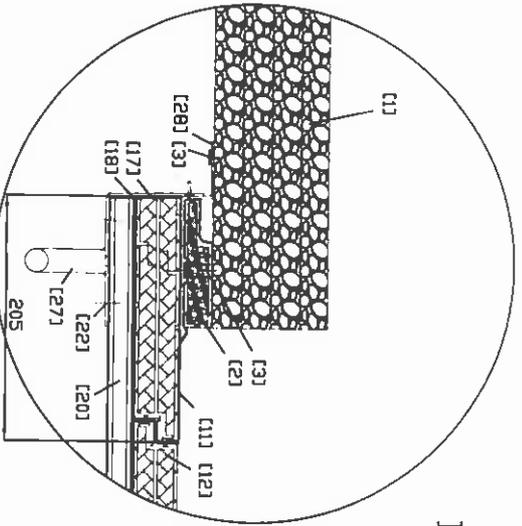


- x = Jeu entre les panneaux et le seuil
- y = Jeu entre les panneaux et les rives
- z = Jeu entre les panneaux et la chicane (vertical)
- w = Jeu entre les panneaux et la chicane (horizontal)

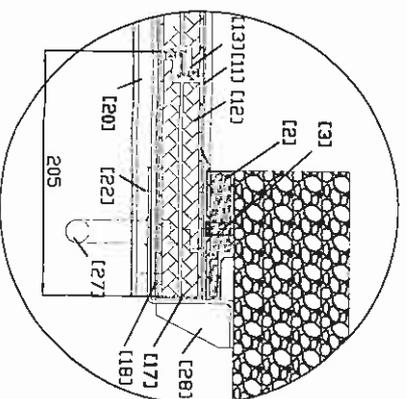
COUPE HORIZONTALE AA



DETAIL 3

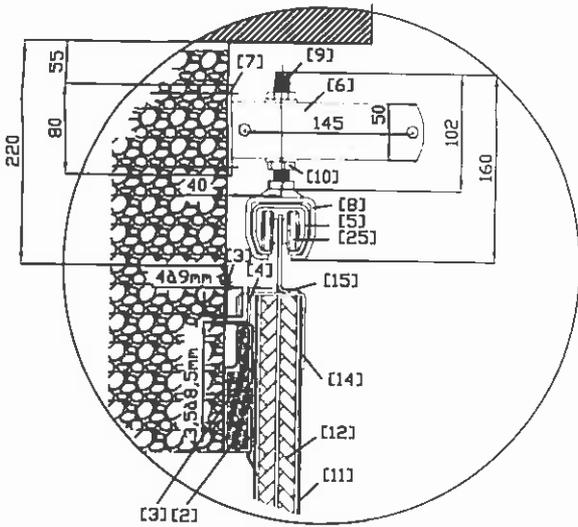


DETAIL 4

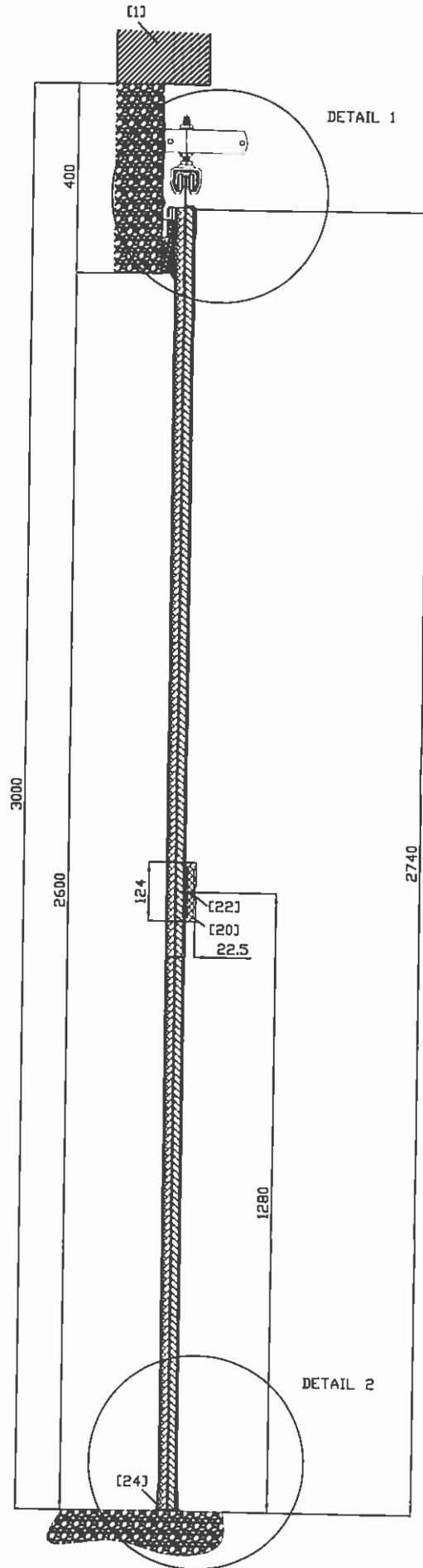
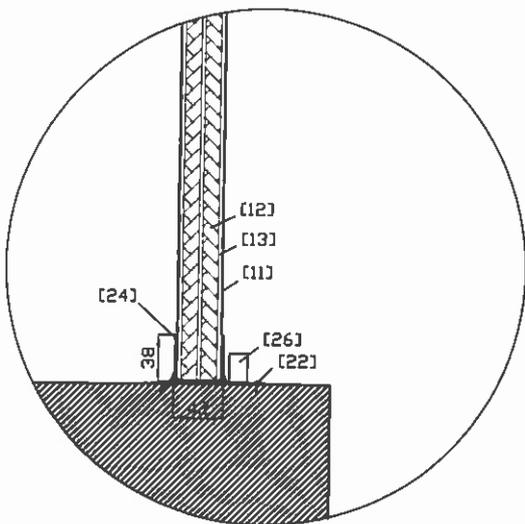


COUPE VERTICALE BB

DETAIL 1



DETAIL 2



WIRTSCHAFTS
 UNIVERSITÄT
 WIEN
 TECHNISCHE HOCHSCHULE
 WIEN



[14] - [15] - [25]



[29]



[29]



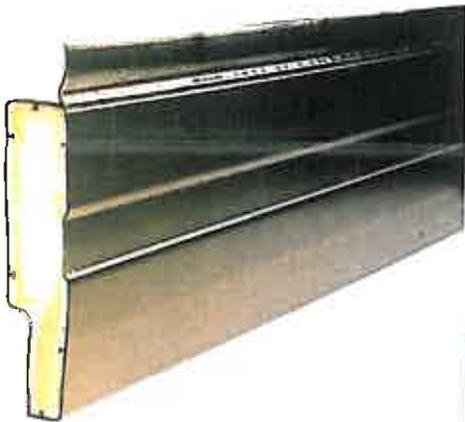
[27]



[28]



[30]



[2]



[11] - [12] - [13]



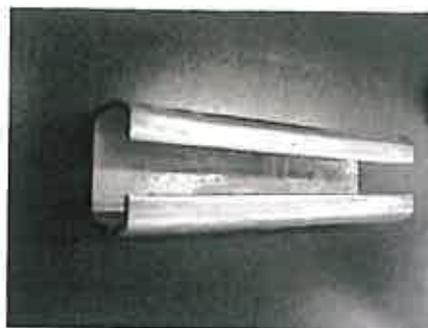
[26] - [31]



[26]



[8] - [9] - [10]



[5]



[6]

... 2007/01/10
... 2007/01/10
... 2007/01/10

LEGENDE:

- [1] Mur – béton cellulaire – épaisseur: 150 mm.
- [2] Profilé – plastique – rempli de bois de sapin et de produit moussant – masse volumique du bois de sapin mesurée au moment de l'essai: 610 kg/m³ (VM) – masse volumique du bois de sapin sec: 470 kg/m³ (NV) – à l'intérieur pourvu de cales relevées (PVC): 3,2 mm x 1,5 mm x 4,2 mm – largeur totale: 132 mm – épaisseur totale: 25,5 mm – épaisseur matière plastique: 2,5 mm – longueur: 2712 mm (verticale) et 2507 mm (horizontale).
- [3] Cheville filetée – marque et type: FISCHER F10 M92.
- [4] Profilé en forme de L – acier galvanisé – dimensions de la section: 22 mm x 23 mm x 47.5 mm – longueur: 2507 mm (VM) – à la face de fixation, pourvu de perforations: 25 mm x 10 mm – entr'axe 200 mm – épaisseur: 2mm.
- [5] Rail de guidage – acier galvanisé – dimensions extérieures de la section: 46 mm x 44,5 mm – épaisseur: 3 mm (VM) – longueur: 2702 mm (VM).
- [6] Profilé de fixation – acier galvanisé – dimensions extérieures: 170 mm x 50 mm x 24 mm – avec pieds: 80 mm x 39.5 mm – épaisseur: 4 mm.
- [7] Tige filetée – acier – diamètre: 8 mm avec boulon et rondelle.
- [8] Profilé – acier galvanisé – dimensions extérieures de la section: 60 mm x 54,5 mm – longueur: 65 mm – épaisseur: 4,5 mm (VM).
- [9] Tige filetée – acier – diamètre: 14 mm.
- [10] Ecrous – M14.
- [11] Enveloppe – PVC – épaisseur: 2 mm – à l'intérieur, pourvu de cales relevées tous les 25 mm (PVC): 1,5 mm x 3 mm x 4,5 mm – dimensions extérieures de la section: 40 mm x 320 mm – aux deux côtés longitudinaux pourvu d'une rainure/languette: 20 mm x 20 mm – longueur: 2726 mm (MW).
- [12] Lattes en bois – sapin – épaisseur: 12 mm – largeur: 143 mm et pourvues de rainure/languette: 17 mm x 6 mm ou largeur: 163 mm et pourvues de

rainure/langchette: 20 mm x 6 mm – longueur: 2460 mm – masse volumique au moment de l'essai: 610 kg/m³ (VM).

- [13] Produit intumescent – la composition a été communiquée au laboratoire en confidence.
- [14] Tôle pliée – en forme de L – acier laqué noir – dimensions de la section: 23 mm x 59 mm x 65 mm – longueur: 190 mm ou 290 mm – épaisseur: 3 mm (VM) – d'un côté munie de deux rangées de perforations: 12,7 mm x 6,7 mm, distance c/c: 100 mm – côté supérieur également muni de deux rangées de perforations.
- [15] Chariot – en forme de L – acier laqué noir – dimensions: 70 mm x 17 mm – largeur: 17 mm – épaisseur: 2,5 mm (VM).
- [16] Vis autotaraudeuse – 6,3 mm x 35 mm.
- [17] Bande de produit intumescent – largeur: 35 mm – épaisseur: 2 mm.
- [18] Profilé – PVC – dimensions de la section: 38 mm x 42 mm x 38 mm – épaisseur: 1 mm (VM) – longueur: 2740 mm.
- [19] Vis à tôle – autotaraudeuse – tête cylindrique – 4,2 x 38.
- [20] Profilé – PVC – dimensions de la section: 124 mm x 22,5 mm – d'un côté pourvu d'une encoche: 18,3 mm x 2,4 mm – épaisseur: 1 mm (VM) – longueur: 2502 mm.
- [21] Profilé – PVC – dimensions de la section: 57 mm x 24 mm – épaisseur: 1 mm (VM) – longueur: 2505 mm.
- [22] Vis – zinguée – 5 x 60.
- [23] Vis à tôle – autotaraudeuse – tête cylindrique – 4,3 x 45.
- [24] Profilé d'étanchéité – PVC – dimension extérieure de la section: 38 mm x 42 mm – épaisseur: 1 mm (VM) – longueur: 2503 mm.
- [25] Roue en acier – largeur: 32 mm – diamètre: 33.5 mm.

- [26] Roulette de guidage – plaquette en acier – 67 mm x 67 mm – épaisseur: 2,3 mm (VM) – muni de 4 perforations: diamètre 8 mm – distance c/c: 24 mm – rouleau en acier: diamètre: 20 mm – hauteur: 20 mm – rouleau en alliage: diamètre: 40 mm – hauteur: 20 mm.

- [27] Poignée en acier – en forme de L – laquée noire – dimensions: 115 mm x 86 mm – largeur: 122,5 mm – épaisseur: 3 mm – munie d'une anse: diamètre: 12,4 mm (VM).

- [28] Profilé en forme de C – acier galvanisé – dimensions extérieures: 20 mm x 22,5 mm x 50 mm – hauteur: 121,5 mm – épaisseur: 3 mm.

- [29] Poignée en acier – en forme de L – laquée noire – dimensions: 115 mm x 62 mm x 23 mm – largeur: 121,5 mm – épaisseur: 3 mm – munie d'une anse: diamètre: 12,4 mm (VM).

- [30] Profilé en forme de L – acier – dimensions: 50 mm x 43 mm – hauteur: 121,5 mm – épaisseur: 3 mm.

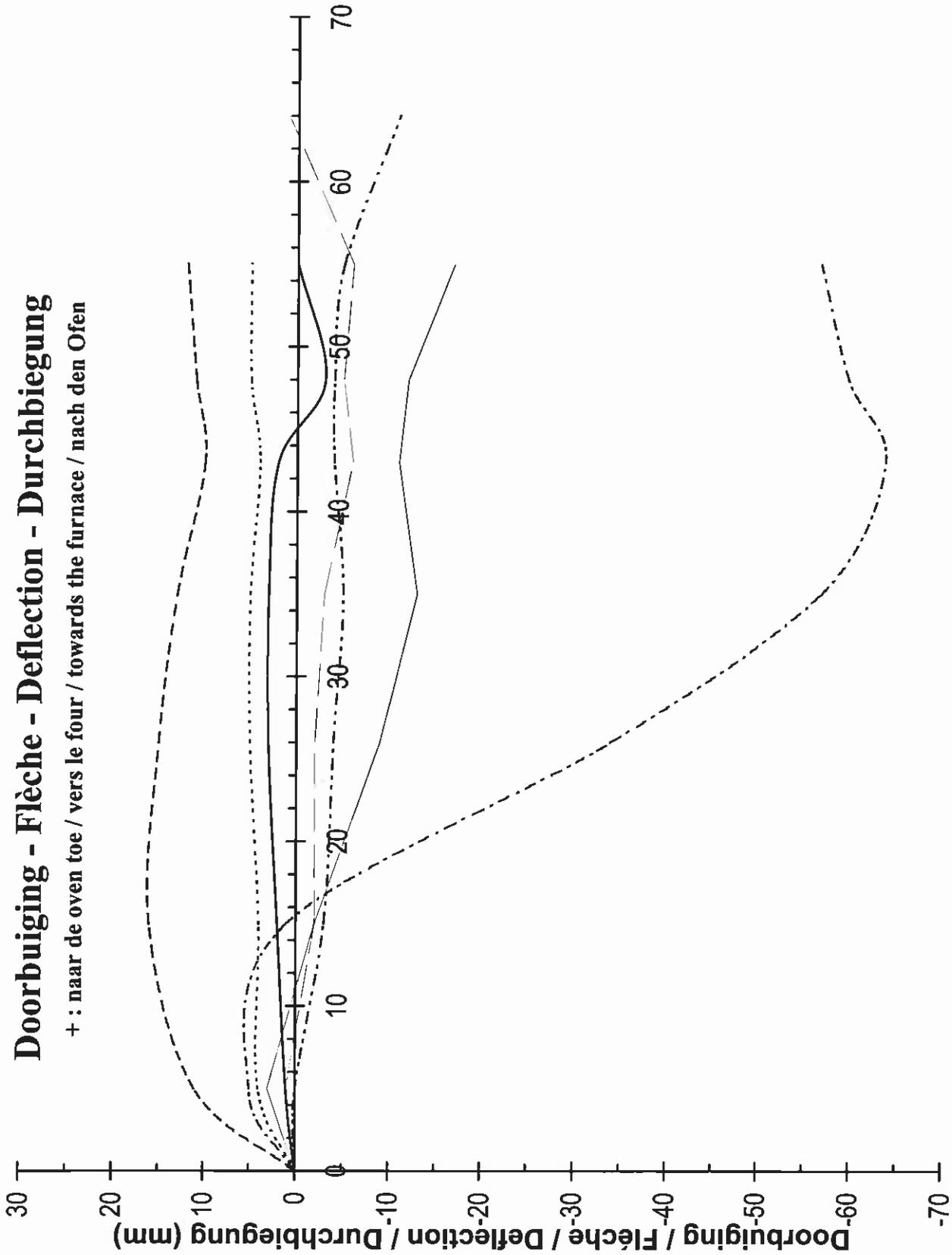
- [31] Profilé de protection – acier – dimensions: 90 mm x 45 mm x 40 mm x 17 mm – hauteur: 90 mm – épaisseur: 2 mm.

- [32] Poignée d'ouverture – acier – dimensions extérieures: 120 mm x 85 mm – munie d'encoche: 79 mm x 36 mm, 20,5 mm de profondeur – épaisseur: 1,25 mm (VM) – pourvue de quatre ouvertures: diamètre: 4,4 mm à 12 mm des bords.

- [33] Profilé de fermeture en L – acier galvanisé – largeur: 30 mm – dimensions de la section: 66 mm x 30 mm – épaisseur: 5 mm (VM) – avec plaque en acier galvanisé: 56 mm x 30 mm – épaisseur: 5 mm.

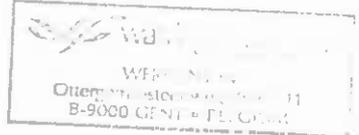
Doorbuiging - Flèche - Deflection - Durchbiegung

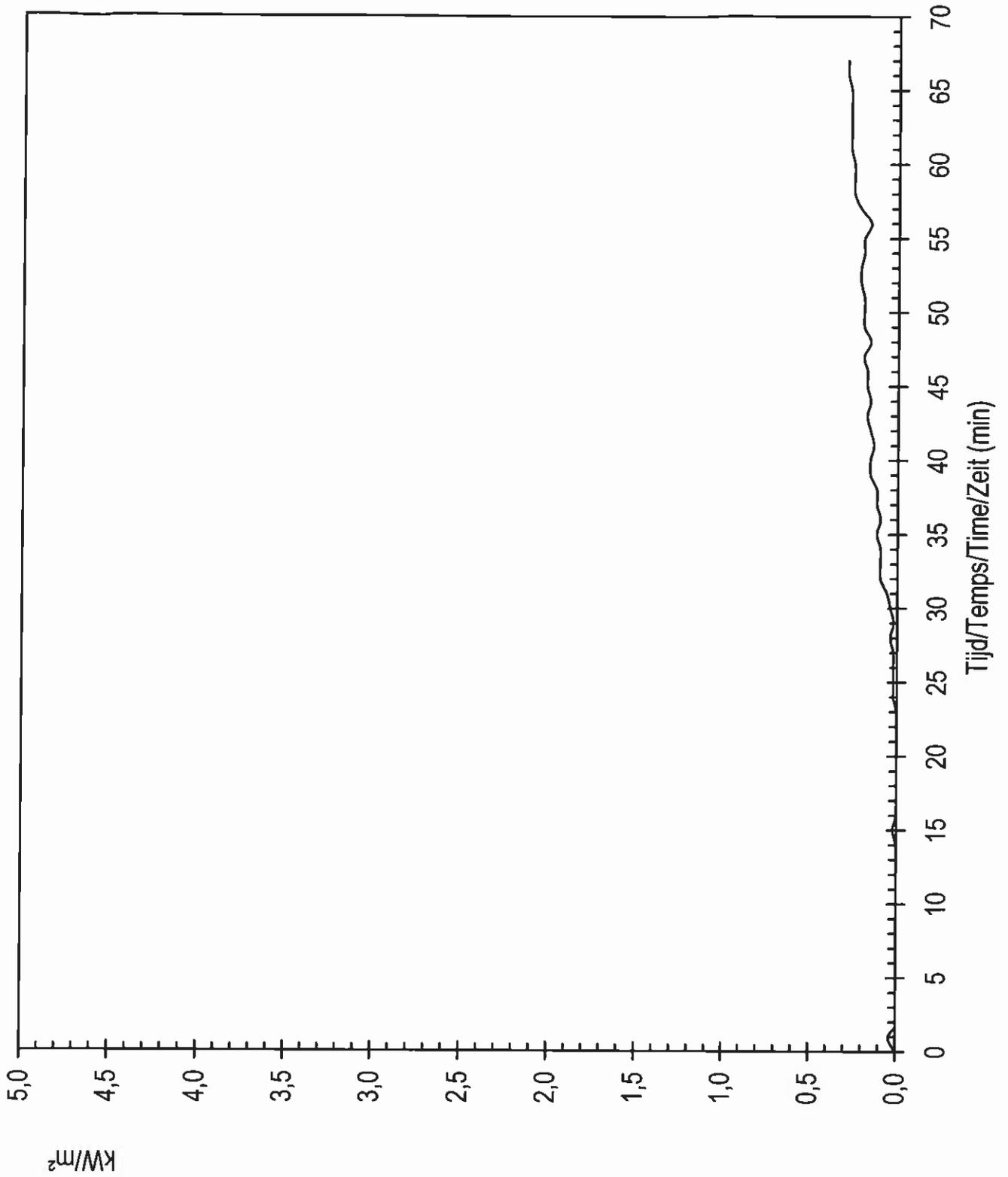
+ : naar de oven toe / vers le four / towards the furnace / nach den Ofen



Tijd / Temps / Time / Zeit (min)

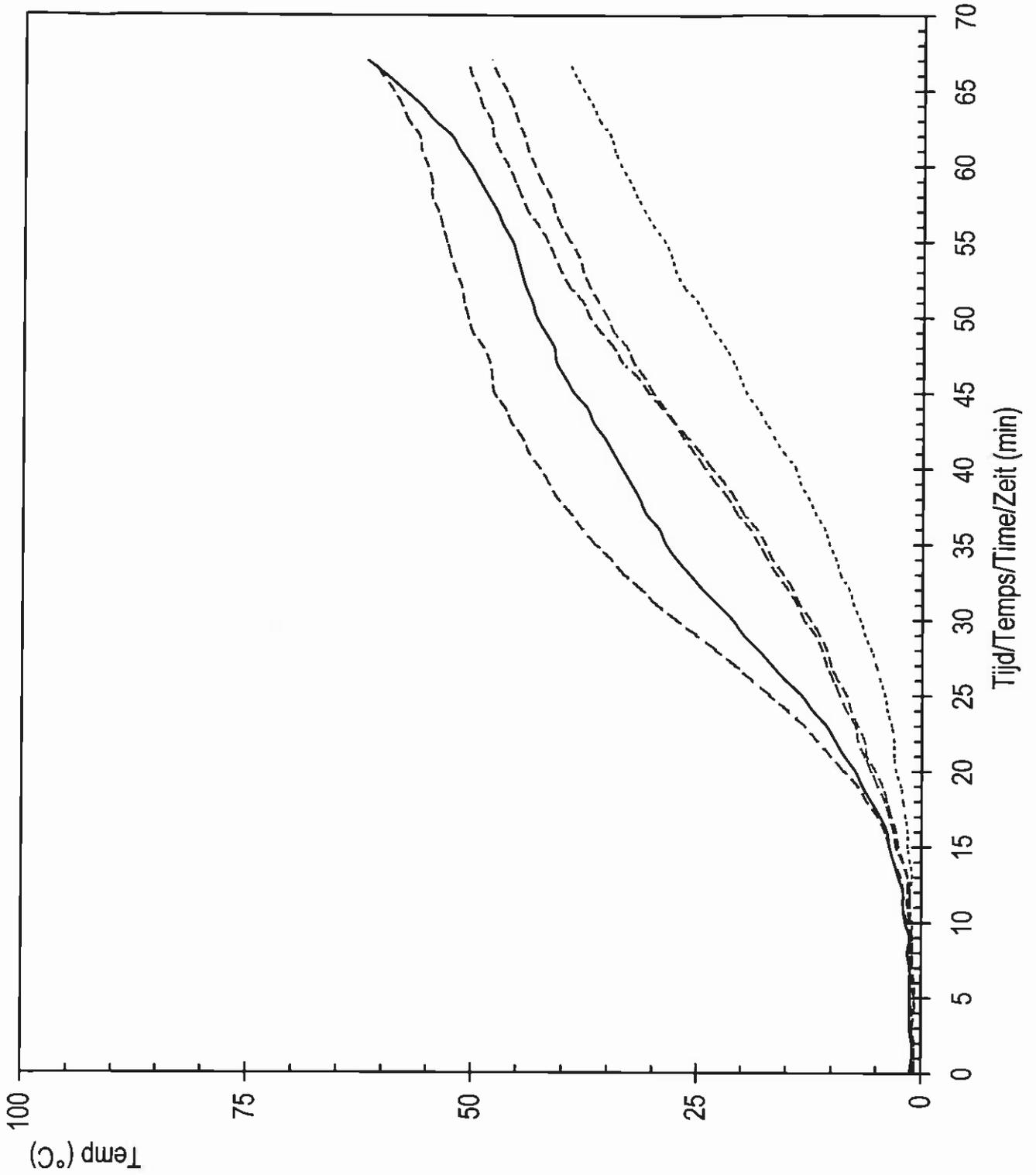
- A
- - - B
- C
- · - · - D
- · - · - E
- F
- - - G





Straling
Rayonnement
Radiation
Strahlung

— Nr. 20



Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen

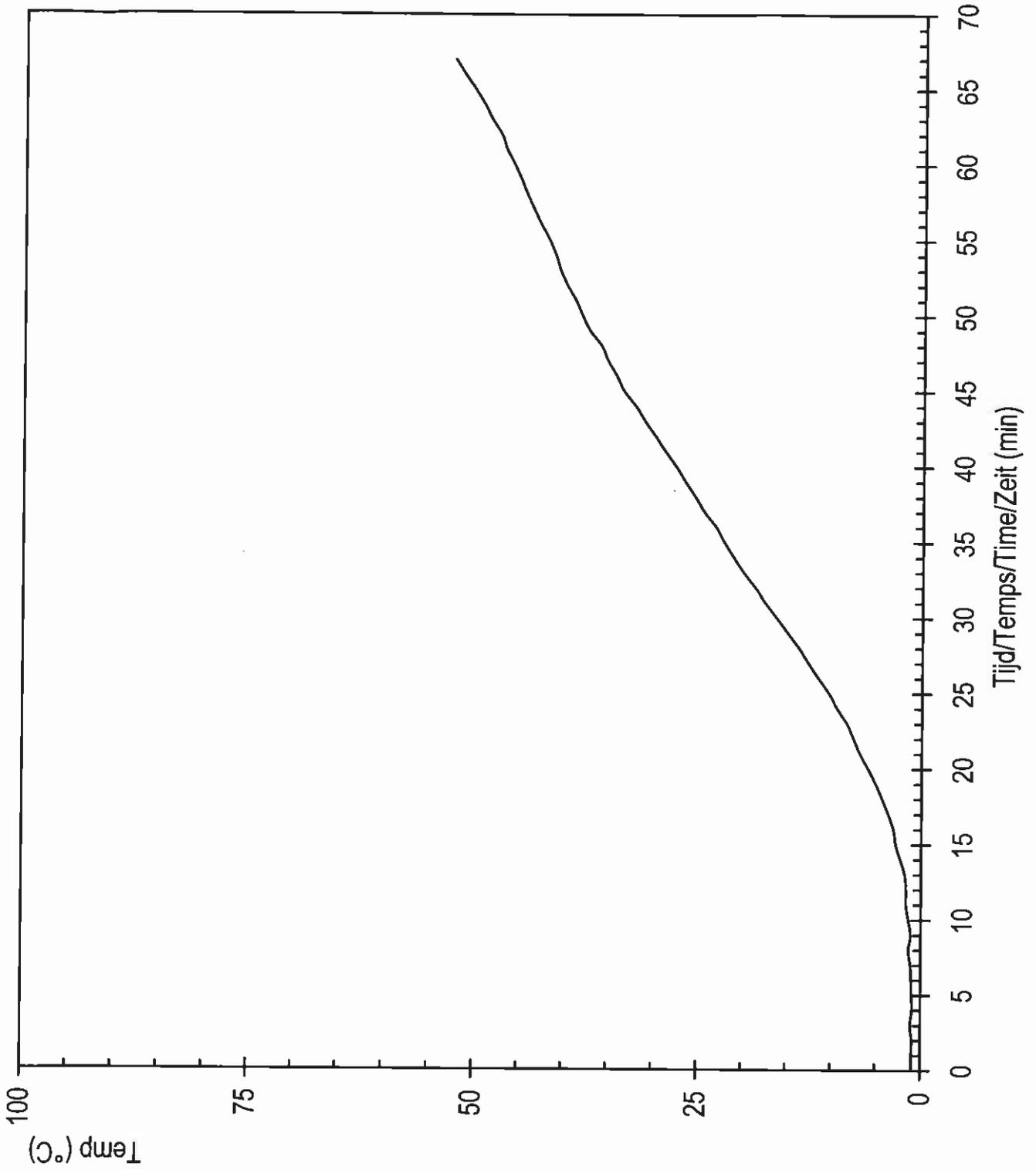
— Nr. 1

- - - Nr. 2

..... Nr. 3

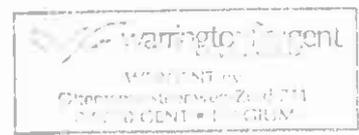
- · - · - Nr. 4

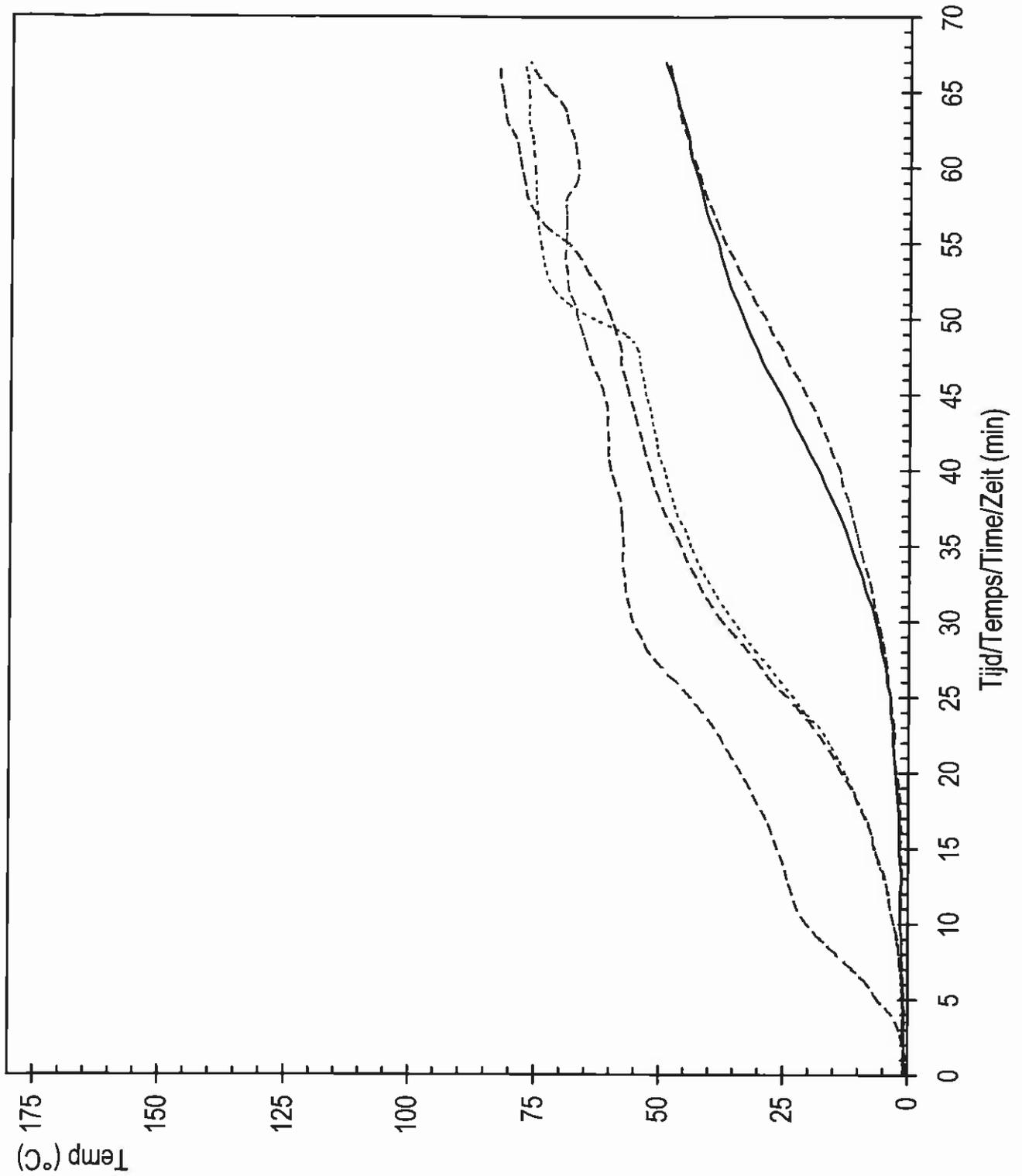
- · - · - Nr. 5



Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen

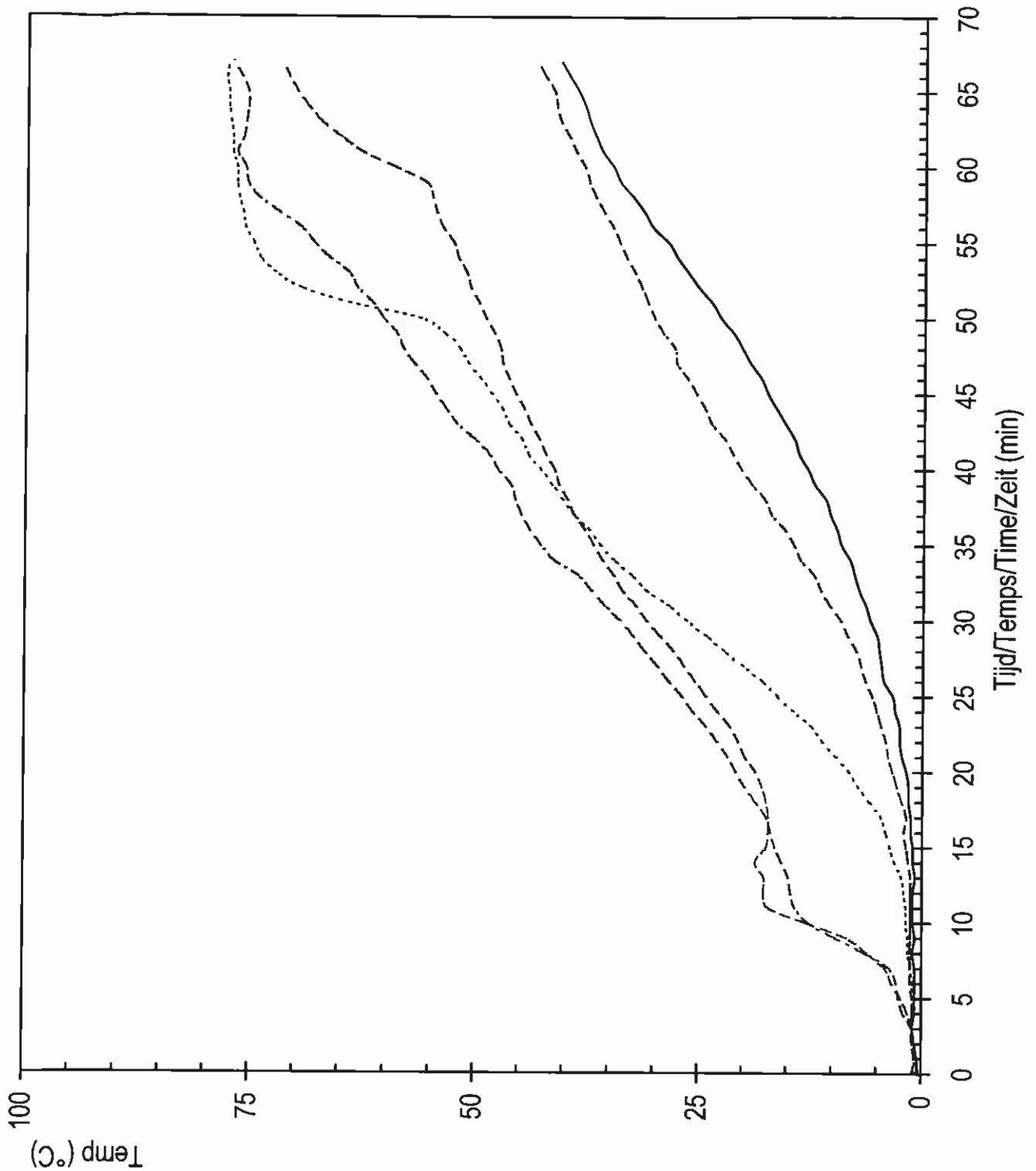
— (1-5)





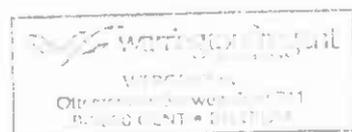
Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen

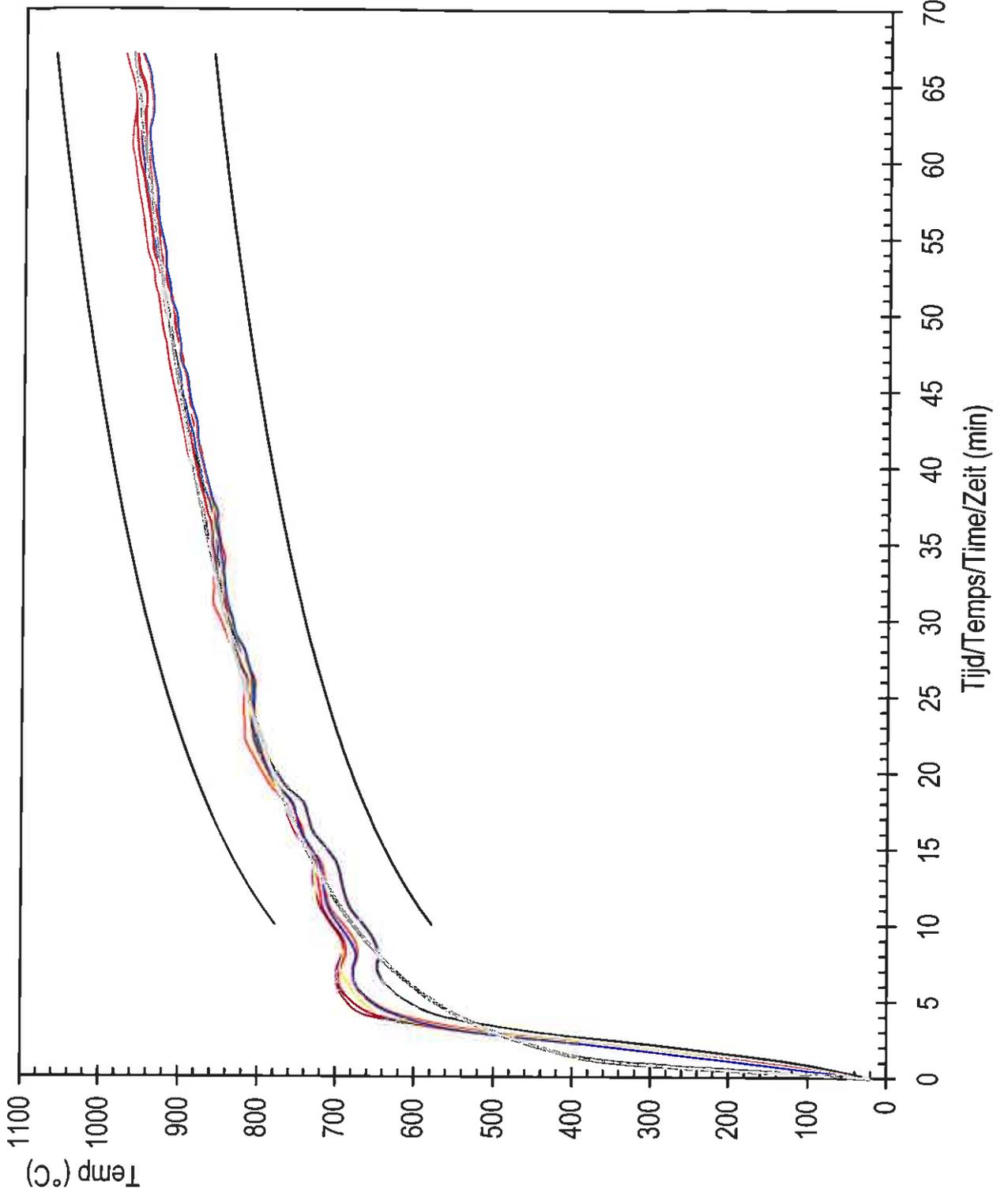
- Nr. 6
- - - Nr. 7
- Nr. 8
- · - · - Nr. 9
- - - - - Nr. 10



Thermokoppels
 Thermocouples
 Thermocouples
 Thermoelementen

- Nr. 11
- - - Nr. 12
- Nr. 13
- · - · - Nr. 14
- - - - - Nr. 15





Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoementen

— Ov1

— Ov2

— Ov3

— Ov5

— Ov7

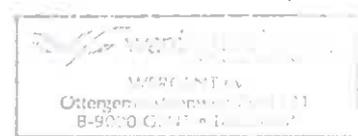
— Ov8

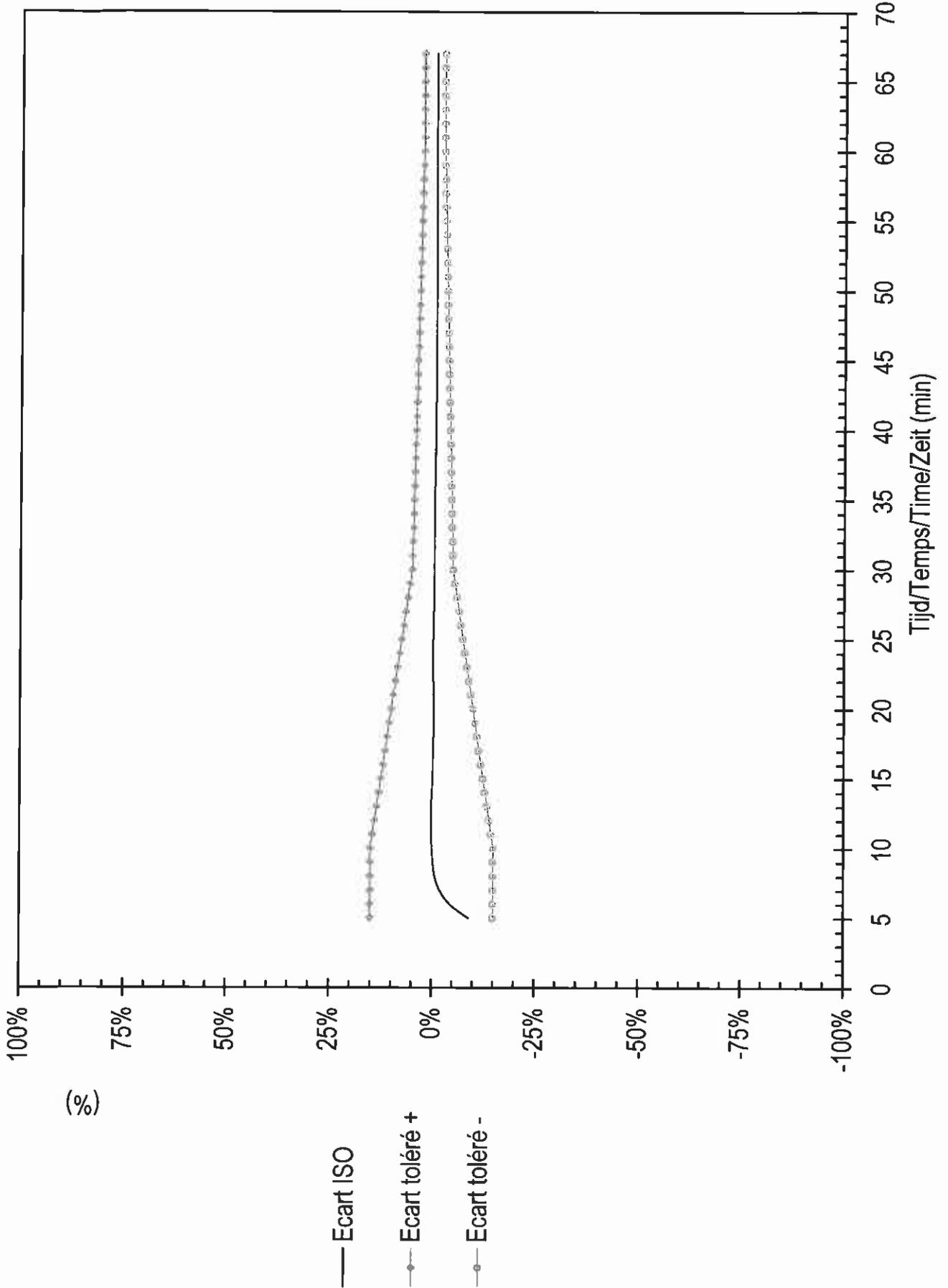
Ov9

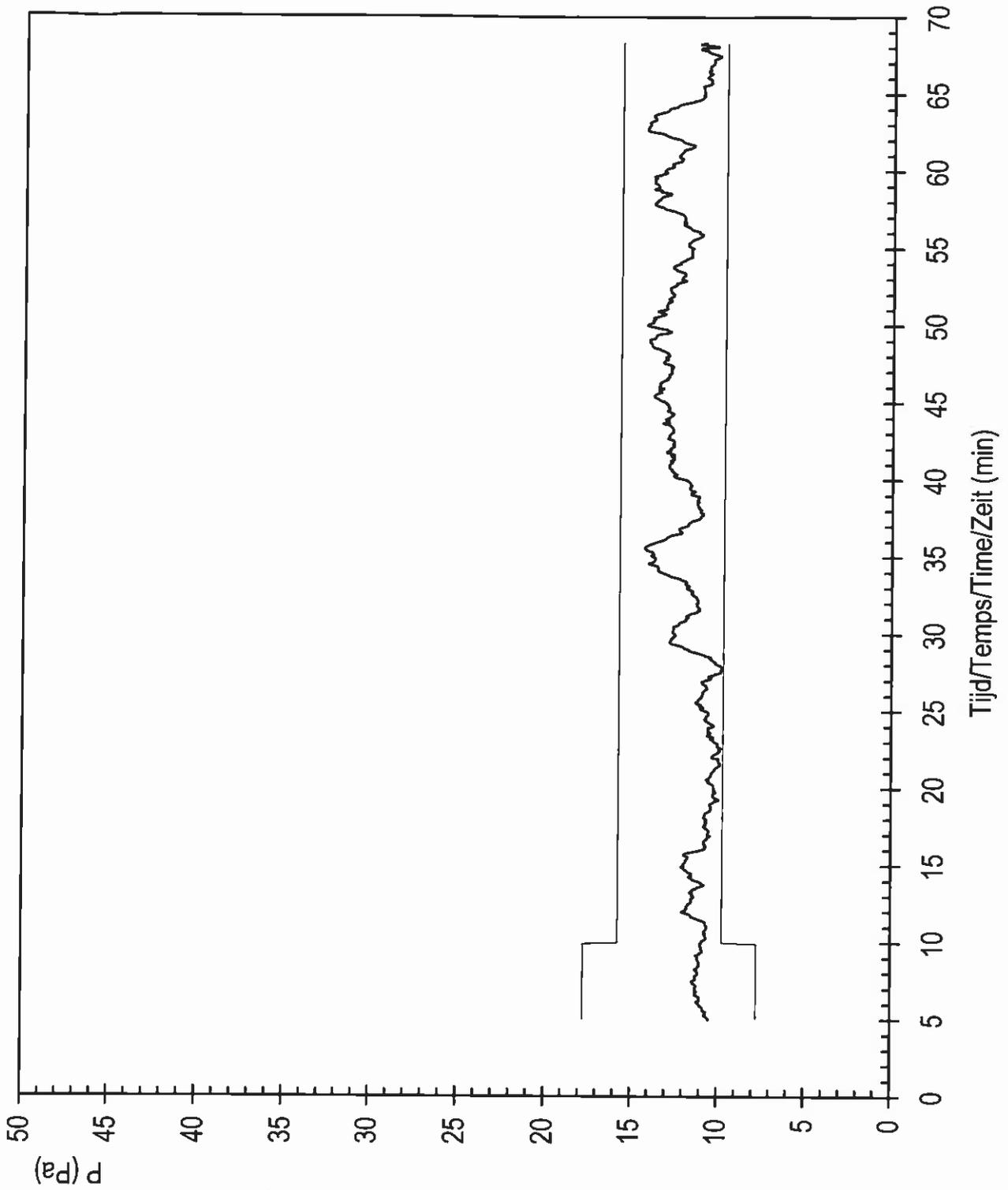
— ISO

— ISO +

— ISO -







Oven overdruk
Four surpression
Furnace overpressure
Ofen Überdruck

— P

- P-

... P+

PHOTOS DE DETAIL DE L'ELEMENT D'EPREUVE AVANT L'ESSAI



Profilé [2] fixé avec cheville fileté [3].



Panneaux.



Profilé [18] du côté du panneau.



Rail de guidage [5], profilé [8] et profilé de fixation [6].



Chariot [15].



Roulette de guidage [26] et profilé de protection [31].



Raccrochement les panneaux.

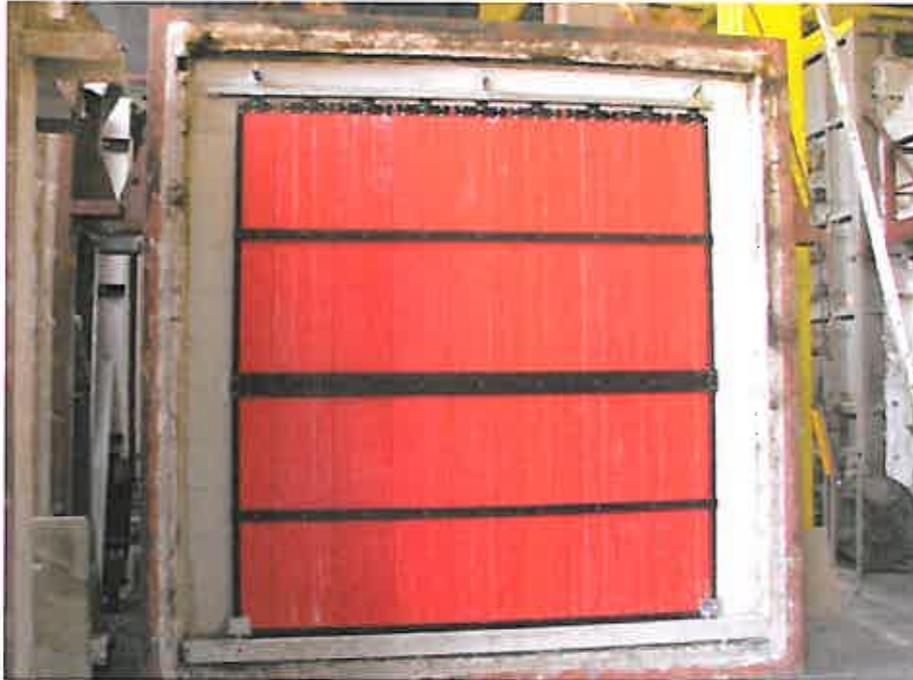


Poignée [29] et profilé [30].



Poignée [27] et profilé [28].

PHOTOS DE L'ELEMENT D'EPREUVE AVANT, DURANT ET APRES L'ESSAI



Face exposée avant l'essai.



Face non exposée avant l'essai.



Face non exposée après 15 minutes.



Face non exposée après 30 minutes.



Face non exposée après 45 minutes.



Face non exposée après 60 minutes.



Fin de l'essai après 68 minutes.



Face exposée après l'essai.