



Rapport d'essai N° 11788

Commettant

RF-TECHNOLOGIES N.V.
Lange Ambachtstraat 40
9860 OOSTERZELE

Eléments d'épreuve

Clapet résistant au feu monté dans un mur de carreaux de plâtre.

Nature des essais

Essai de résistance au feu selon la norme européenne EN 1366-2: 1999 de ce clapet résistant au feu monté dans un mur en carreaux de plâtre.



WFRGENT NV - Obergomssteenvoeg Zuid 717 - B-9000 Gent - Belgique
E - 02009 241 77 50 - F - 02009 241 77 47 - geninfo@warringtonfiregent.net
BELV XM / IVA BEL0670318414 - Ondernemingsnummer - RPR 067031841442N1



Dans les locaux du laboratoire et sous la supervision de ce dernier la firme RF-TECHNOLOGIES, Lange Ambachtstraat 40, 9860 OOSTERZELE a monté les 27 et 28 septembre 2005 un clapet résistant au feu dans un mur en carreaux de plâtre dans le but de réaliser un essai de résistance au feu.

Cet 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 a demandé l'essai de résistance au feu:

RF-TECHNOLOGIES
Lange Ambachtstraat 40
9860 OOSTERZELE

1.2 Nom et adresse du fabricant:

RF-TECHNOLOGIES
Lange Ambachtstraat 40
9860 OOSTERZELE

1.3 Description de l'élément d'épreuve (annexe 1 à 5):

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'essai a été monté en partie au laboratoire de sorte que toutes ses parties constituantes n'ont pas pu être vérifiées.

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 5). Les dimensions et les propriétés des matériaux des parties constituantes sont mentionnées dans cette légende.

L'élément d'épreuve est un clapet résistant au feu dans un mur en carreaux de plâtre d'une épaisseur de 70 mm. Le clapet résistant au feu est symétrique et est équipé d'un mécanisme de commande monté à l'extérieur du four et donc non exposé au feu.

1.3.1 La construction de la paroi.

La paroi est constituée de carreaux de plâtre [1] collés [2]. Une ouverture de 1270 mm x 870 mm est pourvue dans la paroi.

1.3.2 Le clapet résistant au feu:

Le clapet résistant au feu se compose d'un tunnel rectangulaire, d'une lame et d'un mécanisme de commande. La lame tourne à l'intérieur du tunnel sur un axe horizontal et est actionnée par le mécanisme de commande extérieur.

1.3.2.1 La gaine de clapet:

Le tunnel est constitué de:

- 4 parois en "PROMATECT® - H";
- 2 brides de raccordement en métal.

Le tunnel rectangulaire est constitué de quatre plaques "PROMATECT® - H" [3] d'une épaisseur de 15 mm. Les dimensions nominales intérieures du tunnel sont 1194 mm x 794 mm.

La longueur totale du tunnel est de 400 mm. Les quatre parois sont assemblées par quatre fois deux agrafes [4] d'une longueur de 32 mm. Une colle mastic [5] est appliquée à l'intérieur dans les angles afin d'assurer l'étanchéité du tunnel.

Côté extérieur du tunnel, les angles sont protégés par un profilé en L [6] d'une section de 35 x 25 x 1,5 mm fixé par des agrafes [7] d'une longueur de 12 mm.

Chaque extrémité du tunnel est pourvue d'une bride fixée tous les 160 mm par des rivets aveugles en acier. Chaque bride est constituée de 4 profilés pliés [8] soudés par point dans les angles. Les profilés ont une épaisseur de 1,25 mm. Une couche de colle mastic [5] est appliquée entre la bride et le tunnel.

A l'intérieur du tunnel, six profilés métalliques d'arrêt en Z [9] sont fixés tous les 335 mm par des rivets aveugles en acier. Ces profilés se situent pour une partie de chaque côté du clapet. Chaque profilé d'arrêt assure l'étanchéité entre la lame et une moitié du périmètre du tunnel. De la mousse [10] est collée par de la colle mastic [5] à l'intérieur des deux profilés d'arrêt.

Les deux parois verticales du tunnel sont pourvues d'une ouverture de diamètre de 14,5 mm pour le passage de l'axe [11] de la lame. Deux bagues [12] en nylon à bride servent de palier à l'axe.

Une ouverture est réalisée dans une des parois verticales pour la transmission du mécanisme de commande. Un cadre en plastique [13] pour fixer le mécanisme de commande est agrafé [7] dans cette ouverture.

1.3.2.2 Lame de clapet :

La lame avec dimensions de 1178 mm x 778 mm x 45 mm est constituée de:

- deux profilés métalliques en U;
- deux plaques "PROMATECT® - H";
- deux bandes "PROMATECT® - H";
- deux blocs "PROMATECT® - H";
- deux axes en acier;
- deux anneaux d'étanchéité [13] et deux anneaux métalliques sur les axes;
- profilé de renfort.

La lame est une construction sandwich composée de deux plaques "PROMATECT® - H" [14] avec dans le milieu deux profilés en U verticaux [15], deux bandes horizontales "PROMATECT® - H" [16], deux blocs intermédiaires "PROMATECT® - H" [17] et un profilé de renfort [18]. A mi-hauteur de chaque côté de la lame, un axe [11] est soudé dans les profilés en U. Le profilé de renfort [18] est monté autour de cet axe.

L'ensemble est solidarisé par des boulons M5 et des agrafes [4].

Une patte de transmission [19] est fixée par deux boulons M5 à la lame.

Un anneau d'étanchéité en mousse [20] avec dimensions de \varnothing 21/80 x 6 mm et une rondelle en métal M12 sont glissés sur les axes.

Une bande adhésive foisonnante Palusol [21] est appliquée à hauteur de la lame. Cette bande foisonnante est protégée par une bande en PVC.

Le jeu entre la lame et le corps du clapet est compris entre 6 mm et 8 mm.

1.3.2.3 Palier et mécanique de commande:

La commande est entièrement montée du côté non exposé de la paroi et se compose des éléments suivants:

- un moteur [22];
- un axe d'entraînement [23];
- un bras de guidage [24];
- une patte de fixation [25];
- une patte de transmission [19].

Le moteur [22] est fixé à la gaine de clapet par une patte de fixation [25] à trois boulons M6. L'axe d'entraînement [23] du moteur est relié par le bras de guidage [24] à la patte de transmission.

Lors de la mise sous tension, le moteur place la lame en position d'attente (position ouverte). Un ressort de torsion interne est tendu en même temps. En cas de coupure de courant ou fonctionnement du fusible, le clapet se ferme sous l'action du ressort.

1.3.3 Calfeutrement de l'ouverture de traverse autour du clapet:

Le jeu entre la gaine et le mur en carreaux de plâtre est rempli de colle [2]. L'épaisseur de l'étanchement varie de 20 à 25 mm.

1.3.4 Conduit de raccordement sur le clapet résistant au feu :

Le conduit en tôle d'acier est long de 2000 mm. Le conduit est clipsé à la gaine.

1.4 Dessins:

Annexe 1: vue en plan – thermocouples – observations.

Annexe 2: vue en plan – paroi.

Annexe 3: détails clapet résistant au feu CU2.

Annexe 4: détails clapet résistant au feu CU2.

Annexe 5: légende.

Remarque: Les dessins de ces annexes ne sont pas tracés à l'échelle.

1.5 Dénomination commerciale de l'élément d'épreuve:

Clapet résistant au feu "CU2" (1200 mm x 800 mm).

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

Un clapet résistant au feu.

2 REALISATION DE L'ESSAI

2.1 Date de livraison de l'élément d'essai:

26 septembre (carreaux de plâtre) et 27 septembre (clapet).

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

27 et 28 septembre 2005.

2.3 Conditions d'assujettissement des éléments d'essai:

Le clapet résistant au feu est monté dans un mur en carreaux de plâtre d'une épaisseur de 70 mm. Les dimensions du cadre en béton ne changent pas en dépit de l'action de l'élément d'épreuve durant l'essai. L'ensemble est posé sur le four de manière à en composer une des parois extérieures.

2.4 Epreuve effectuée en date du:

18 octobre 2005.

2.5 Méthodologie de l'essai:

L'essai d'orientation de la résistance au feu de l'élément d'épreuve a été réalisé conformément aux conditions de la norme européenne EN 1366-2: 1999. A la

demande du commettant, l'essai a eu lieu sous une dépression de 500 Pa et non de 300 Pa comme prescrit par la norme. Les débits de fuite sont convertis à 20°C et 1 atmosphère.

Débit de fuite du système (paragraphe 10.1)

Le débit de fuite du système est mesuré avant de mesurer le débit de fuite à la température ambiante (paragraphe 10.3) et de réaliser l'essai (paragraphe 10.4). Une série de mesurages de débit de fuite a été effectuée (avec occultation de l'ouverture du clapet) sous différentes dépressions dans le conduit de raccordement. La fuite maximale du système prescrite par la norme est de 16,9 Nm³/h (après conversion à 20°C) sous une dépression de 500 Pa.

Débit de fuite du clapet résistant au feu à la température ambiante (paragraphe 10.3)

Le débit de fuite du clapet à la température ambiante est mesuré avant l'essai (paragraphe 10.4) et après la mesure du débit de fuite du système (paragraphe 10.1). Le clapet résistant au feu est soumis à 50 cycles d'ouverture et de fermeture. Le ventilateur d'extraction est réglé pour maintenir dans le conduit une dépression de 500 (+/- 15) Pa par rapport à la pression dans le laboratoire. Le débit de fuite à la température ambiante du clapet est mesuré pendant 20 minutes. La valeur du débit de fuite du système est soustraite pour calculer la fuite effective à la température ambiante.

Essai (paragraphe 10.4)

Le clapet est mis en position ouverte avant de réaliser l'essai. Le ventilateur d'extraction est réglé de façon à maintenir une vitesse d'air de 0,15 m/s par le clapet résistant au feu. Le ventilateur est arrêté tout en conservant sa valeur de pré-réglage. Le four est mis en route et le ventilateur d'extraction est démarré dans les 10 secondes. Dès que le clapet résistant au feu se ferme, le ventilateur est réglé afin de maintenir une dépression de 500 (± 15) Pa.

2.6 Conditionnement:

Entre le montage et la réalisation de l'essai, la construction a été conservée à une température de 20 ± 10 °C et une humidité relative de 50 ± 20 %.

Au moment de l'essai, le plâtre datait de 22 jours et son taux d'humidité avait atteint le niveau d'équilibre.

2.7 Surpression dans l'enceinte du four:

Annexe 6: 15 N/m² ± 3 N/m² au milieu du clapet résistant au feu.

3 OBSERVATIONS DURANT L'ESSAI

Temps en minutes	Observations
0	Début de l'essai.
62 secondes.	Le clapet se ferme.
112	Fin de l'essai, décidé en accord avec le commettant.

La température ambiante était de 16,7°C au cours de l'épreuve.

4 MESURES DURANT L'ESSAI

Les annexes suivantes montrent l'augmentation de la température des thermocouples aux points indiqués (annexe 1), en fonction du temps.

Annexe 7: sur le mur à 25 mm du clapet.

Annexe 8: sur le plâtre à 25 mm du clapet.

Annexe 9: sur le clapet à 25 mm de la paroi (T₁).

Annexe 10: sur le conduit de raccordement, à 25 mm du raccordement avec le clapet (T₁).

Annexe 11: sur le conduit de raccordement à 100 mm du raccordement avec le clapet.

Annexe 12: sur le conduit de raccordement, à 300 mm du raccordement avec le clapet (T₂).

Annexe 13: augmentations moyennes de la température sur le conduit (T₂).

Annexe 14: la température dans l'extrémité du conduit de raccordement.

Annexe 15: la température au diaphragme de mesure.

DS10 – Versie 0

Annexe 16: la fuite du système (clapet résistant au feu et conduit de raccordement).

Annexe 17: le débit de fuite à température ambiante du clapet.

Annexe 18: la pression différentielle sur le diaphragme de mesure au cours de l'essai.

Annexe 19: le débit de fuite par le clapet, converti à 20°C et 1 atmosphère.

Annexe 20: les thermomètres à plaque dans le four et courbe ISO.

Annexe 21: écart toléré entre la moyenne des thermomètres à plaque et la courbe ISO.

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

Annexes 22 à 26.

6 RESULTATS

L'essai a duré 132 minutes.

	Paragraphe (dans EN 1366-2)	Observations	Limites	Résultat	Conclusions
1	10.1	Débit de fuite du système à 500 Pa (avec clapet et conduit)	16,9 Nm ³ /h	14,5 Nm ³ /h	Satisfait
		Débit de fuite du système à 500 Pa (sans clapet et conduit)	16,9 Nm ³ /h	9,5 Nm ³ /h	Satisfait
2	10.2	Domage mécanique après essai d'ouverture et de fermeture	50 cycles	Aucun dommage	Satisfait
3		Fermeture du clapet à partir de sa position ouverte	2 minutes	62 secondes.	Satisfait
4	10.4	Température (critère I): - T ₁ , T ₂ , T _s - T ₂	180°C 140°C	ΔT _M = 115 °C (TK11) ΔT _m = 70 °C	Satisfait (1) Satisfait (1)
5	10.4	Etanchéité aux flammes (critère E): - Débit de fuite par le clapet - Inflammation du tampon de coton - Echec avec calibres de 6 mm et 25 mm - Flammes spontanées et continues	360 Nm ³ /h.m ²	45 Nm ³ /h.m ² Pas durant l'essai Pas durant l'essai Pas durant l'essai	Satisfait (1) Satisfait (1) Satisfait (1) Satisfait (1)
6	10.4	Débit de fuite de fumée (critère S): Débit de fuite (Nm ³ /h.m ²) à la température ambiante du clapet	200 Nm ³ /h.m ²	48 Nm ³ /h.m ²	Satisfait (1)

* Aperçu des observations susceptibles d'influencer la classification de l'élément d'essai.

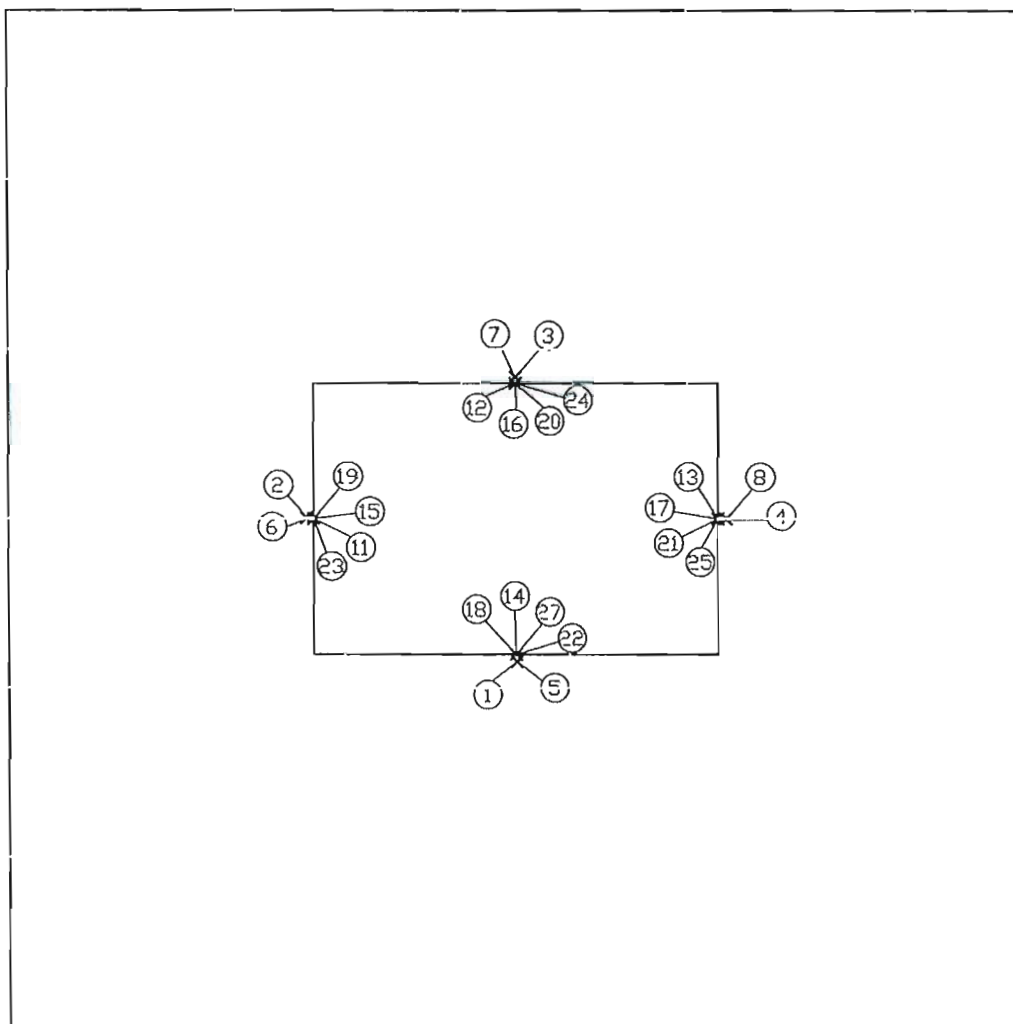
(1) Satisfait durant toute la durée de l'essai.

Tout écart significatif des dimensions, détails de construction, tensions et conditions secondaires et finales qui sort du domaine d'application direct de la méthode d'essai invalide le présent rapport. Etant donné la nature des essais de résistance au feu et la difficulté qui en découle de définir la reproductibilité de la mesure de la résistance au feu, il est impossible de fixer le degré de précision des résultats.

7 DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE

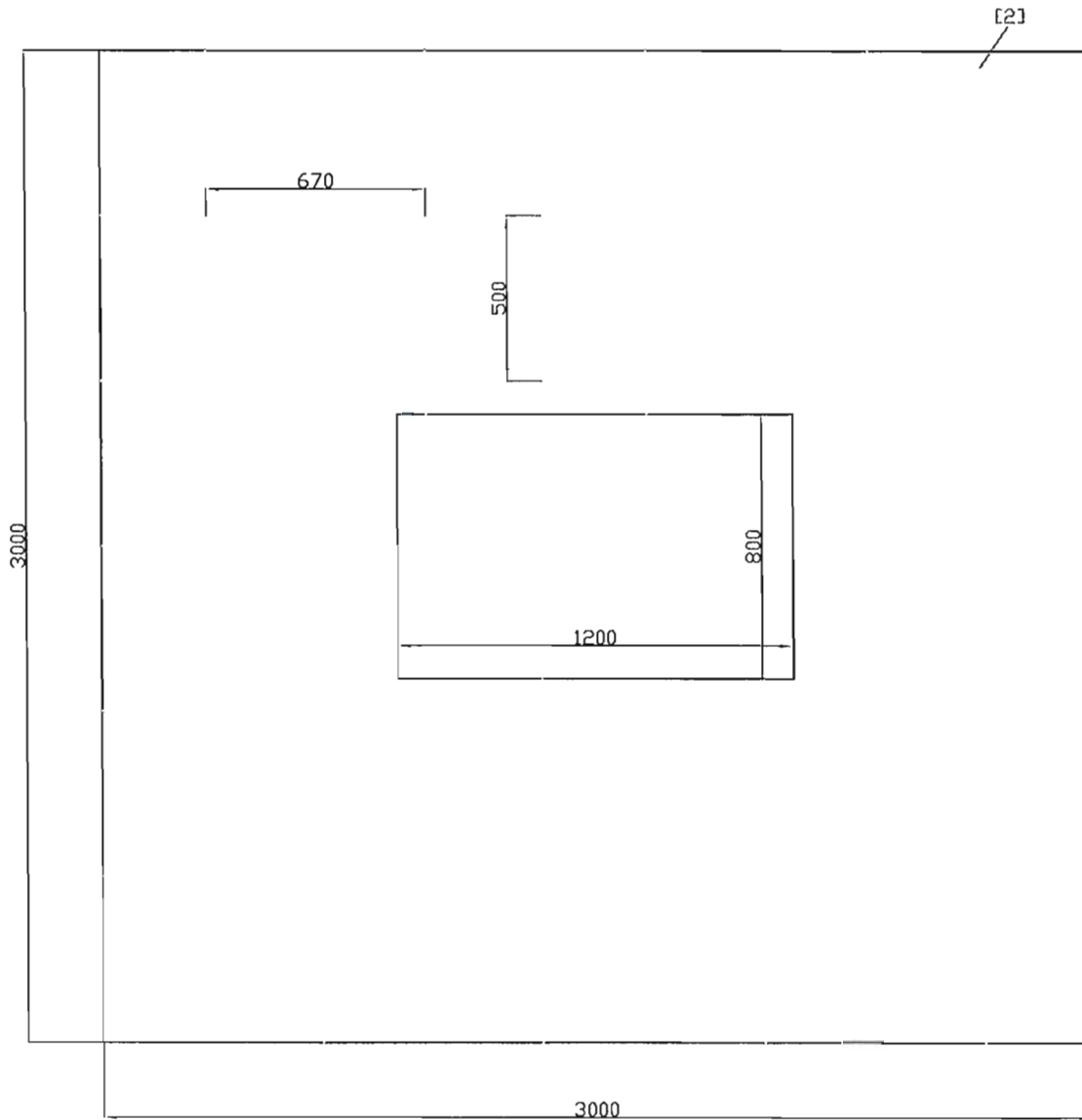
Les résultats de l'essai de résistance au feu sont directement applicables aux constructions semblables qui présentent une ou plusieurs adaptations définies ci-après.

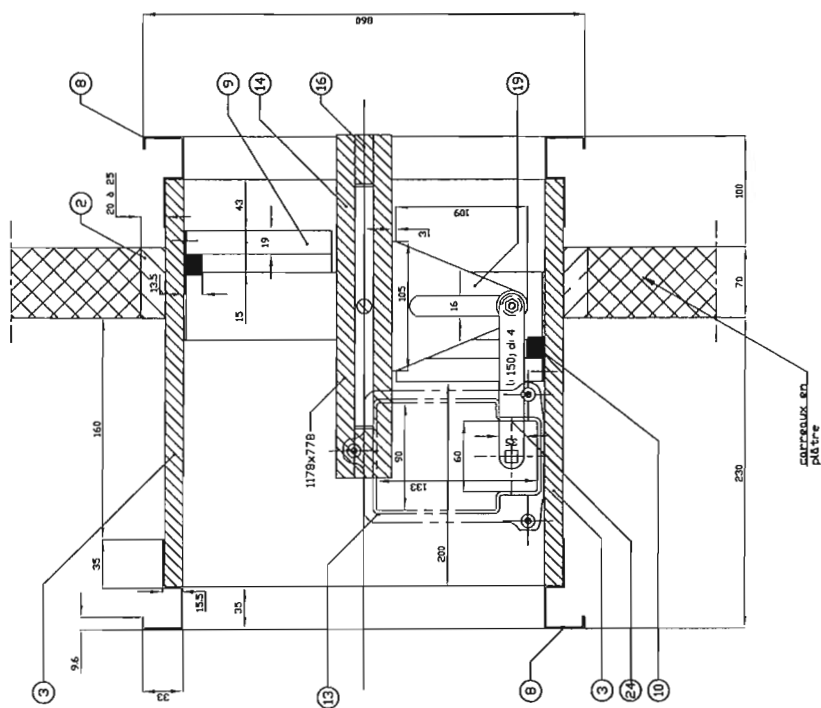
VUE EN FACE - FACE NON EXPOSEE



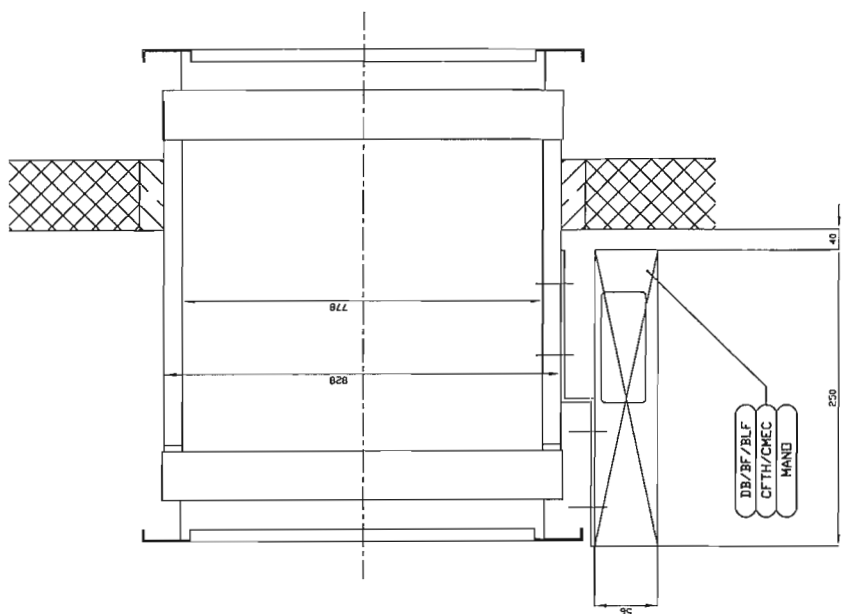
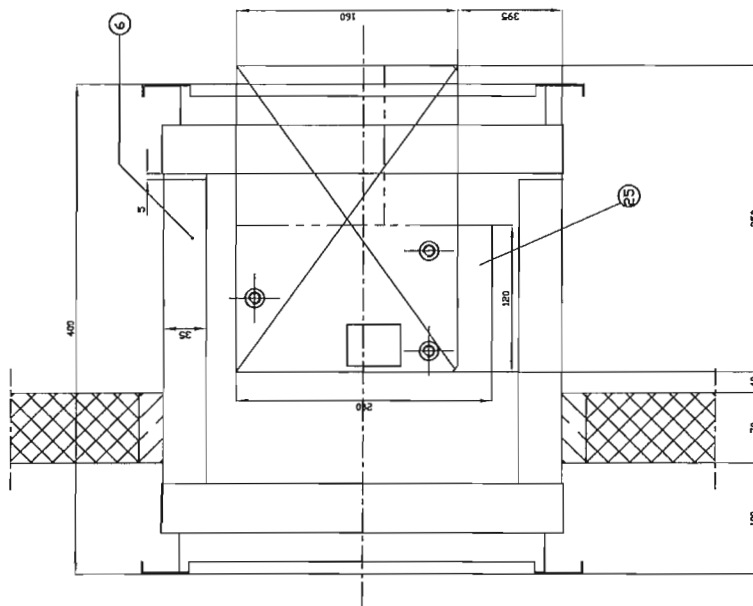
X = Place des thermocouples
() = Observations

VUE EN PLAN - FACE EXPOSEE





Vue du côté

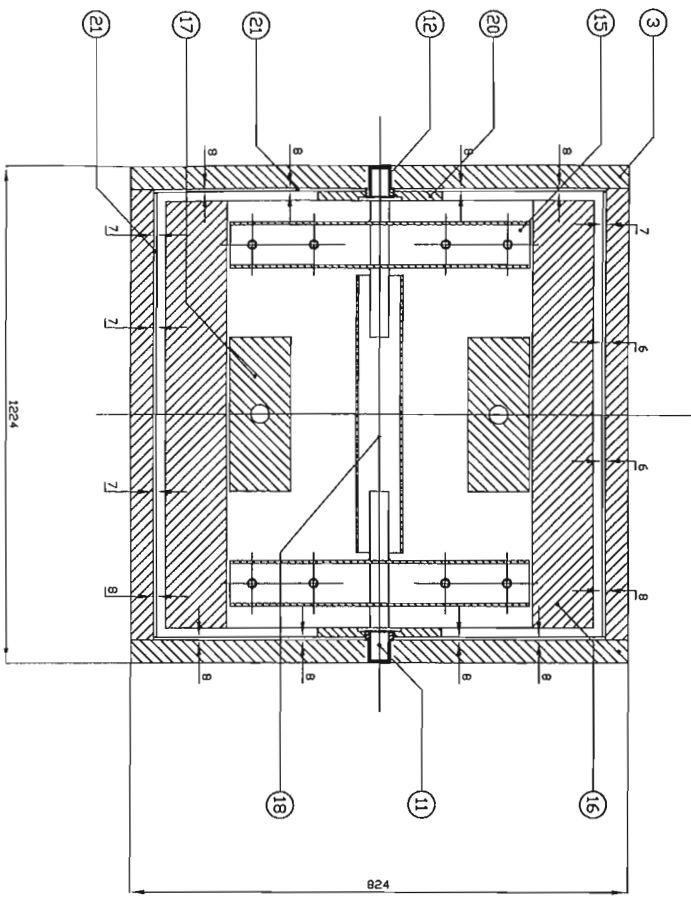


Profilé en L (25x30x1.5) agrafé aux plaques

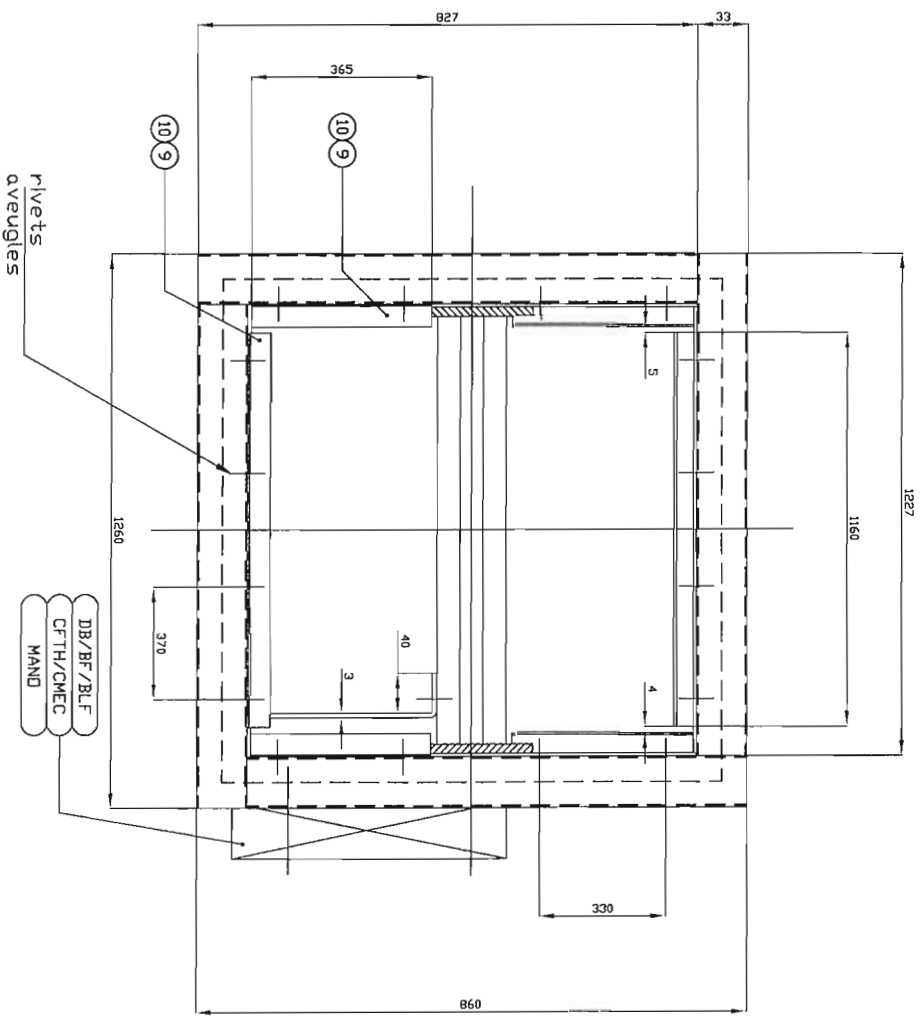
Élévation

3	Tunnel	CU2-D101	Promatect H 15mm
6	Profilé de protection en L	L.PVC-3525 (L = 260 mm)	PVC
8	Cadre - profilé	Ac Galva 1,25 mm	Ac Galva 1,25 mm
9	Profilé d'arrêt VE	CU2-D029	Ac Galva 1,25 mm
10	L'anche/lame de clapet (IIO - mousse)	15/25x(B-24) mm	Situseal
13	Cadre de fixation mécanique (H = 250 en H ≥ 350)	CU2-D206	PA6
14	Plaque en fibrosilicate de la lame du clapet H	CU2-D110	Promatect H 15mm
16	Profilé intermédiaire de la lame du clapet (B-22)x40 mm		Promatect H 15mm
19	Panne de transmission		Ac Galva 3 mm
24	Bras de transmission H ≥ 300	CU2-D012	Ac Galva 4 mm





3	L'anneau		Promatex H 15mm
9	Profilé d'arret H10	CU2-DJ021	Ac Galva 1,25 mm
9	Profilé d'arret VE	CU2-DJ029	Ac Galva 1,25 mm
10	L'anchetite lame du clapet H10	15/25x(B-24) mm	Stiussal
10	Etranchetite lame du clapet VE	15/25x(H/2-11,5) mm	Stiussal
11	Axe lame	Ø12x100 mm	Ac. Et.
12	Palier	CU2-DJ205	Nylon
15	Axe support H < 300	CU2-DJ009	Ac Galva 1,25 mm
16	Profilé intermédiaire de la lame du clapet	(B-22)x40 mm	Promatex H 15mm
17	Bloque intermédiaire de la lame du clapet	CU2-D130	Promatex H 15mm
18	Profilé de renfort (B ≥ 400)	30/15x(B-120) mm	Ac. Et.
20	Armature d'étranchetite	MOUS-DJ003	Stiussal 6mm
21	Armure foisonnante VE	CU2-DJ203	Palussol 2mm
21	Armure foisonnante H10	(B-11)x55 mm	Palussol 2mm

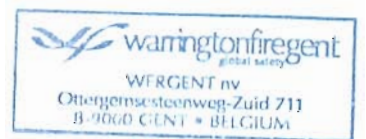
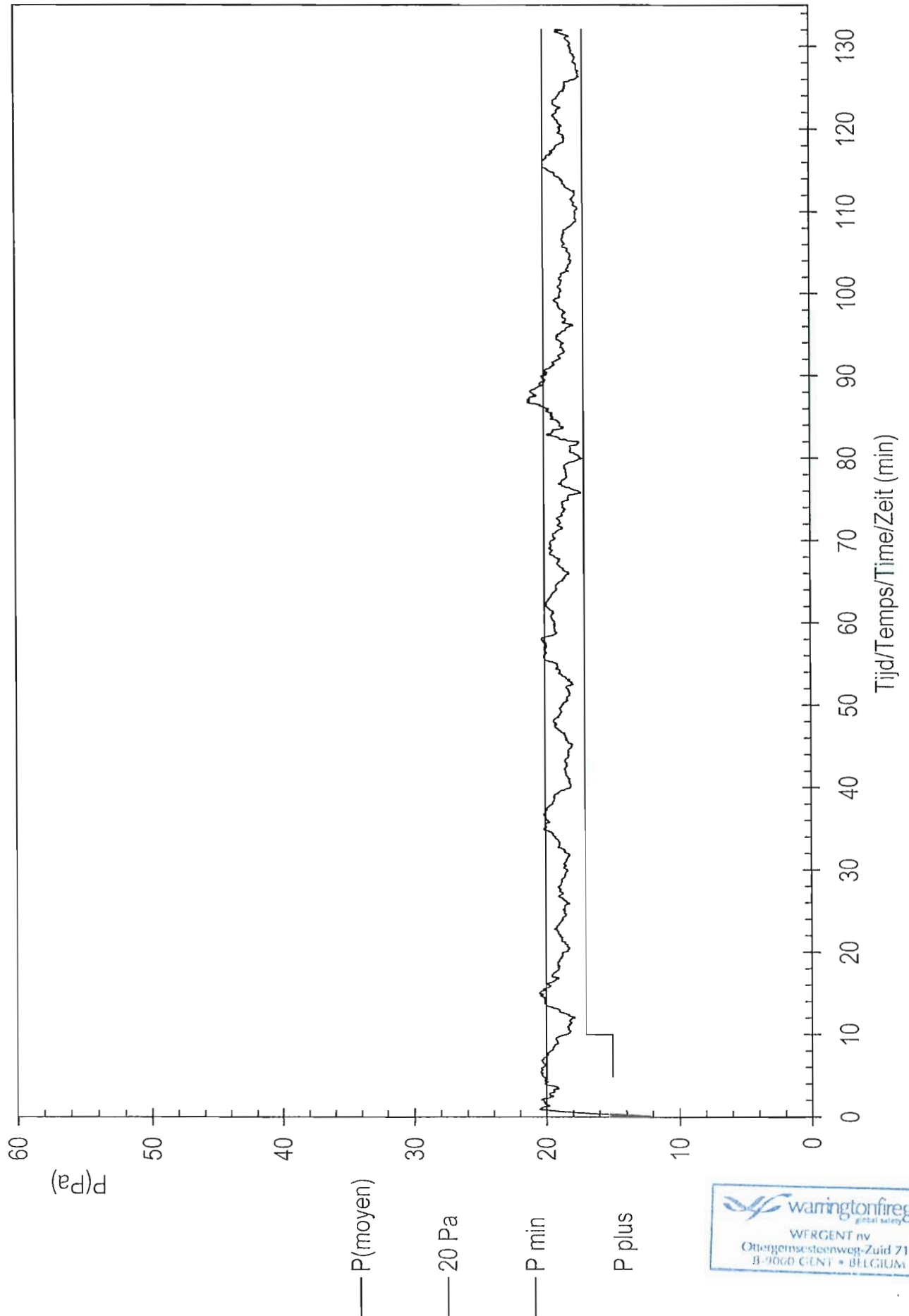


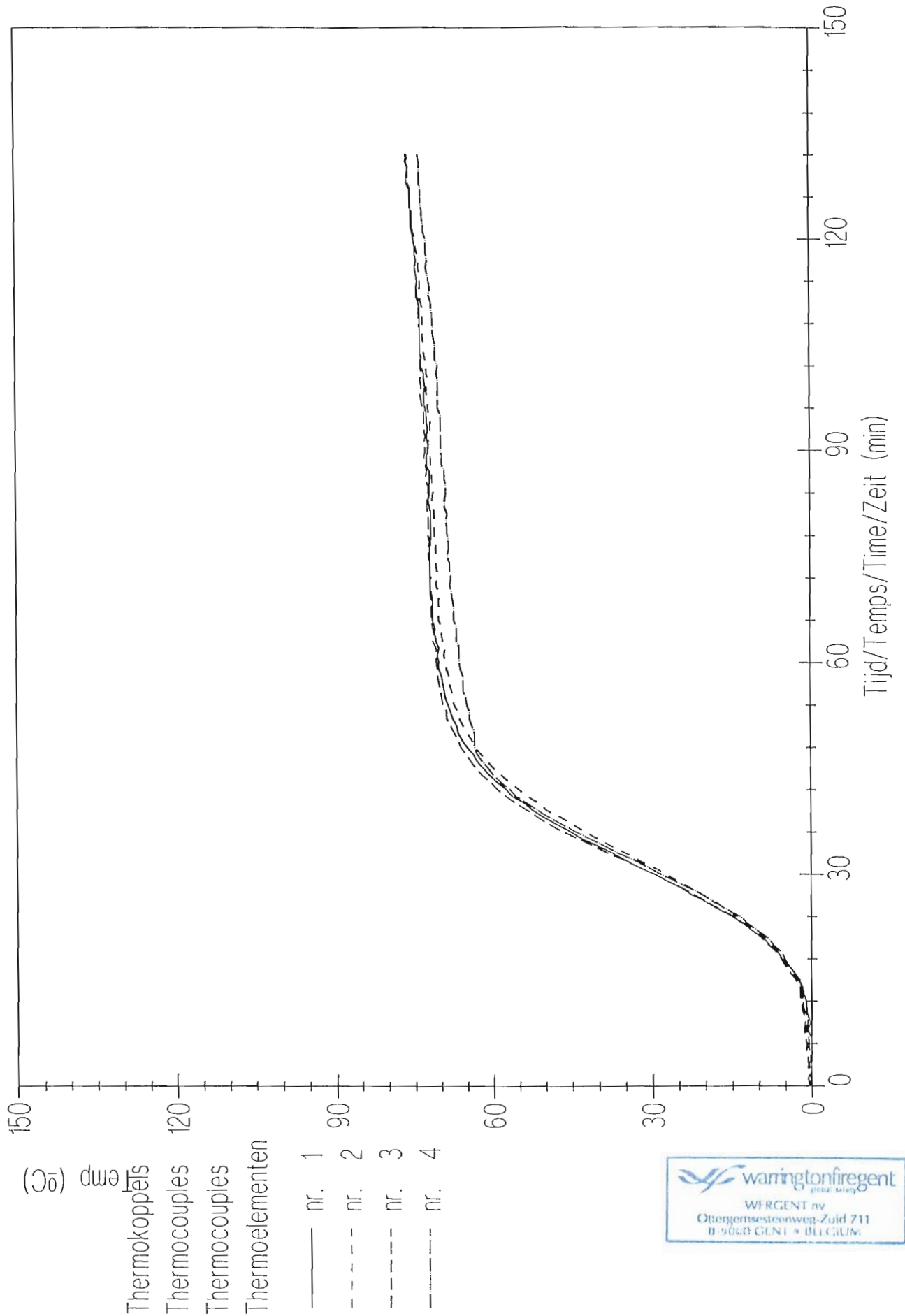
Lame du clapet agrafée en dessus et au-dessus chaque 90 à 100 mm

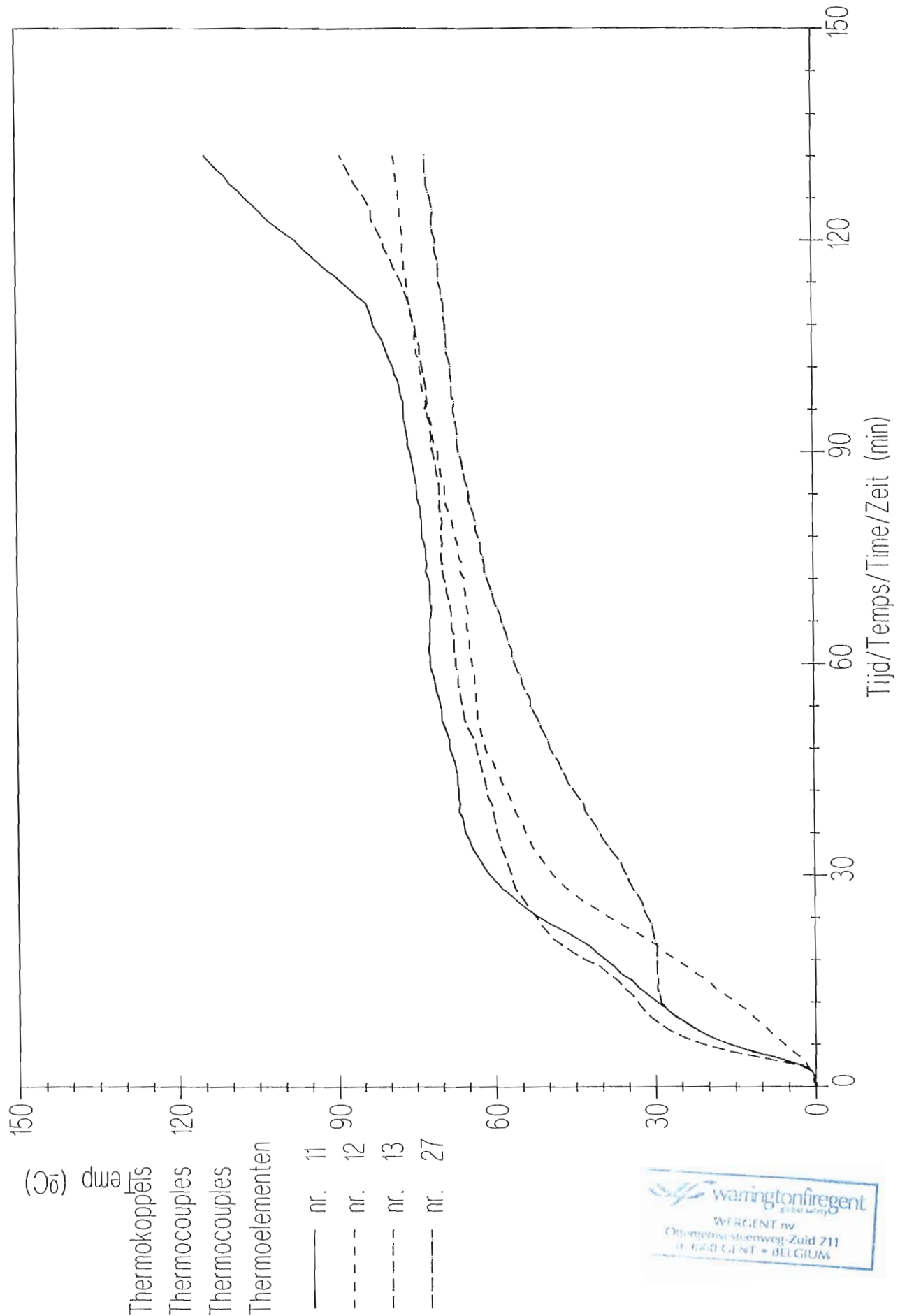
LEGENDE

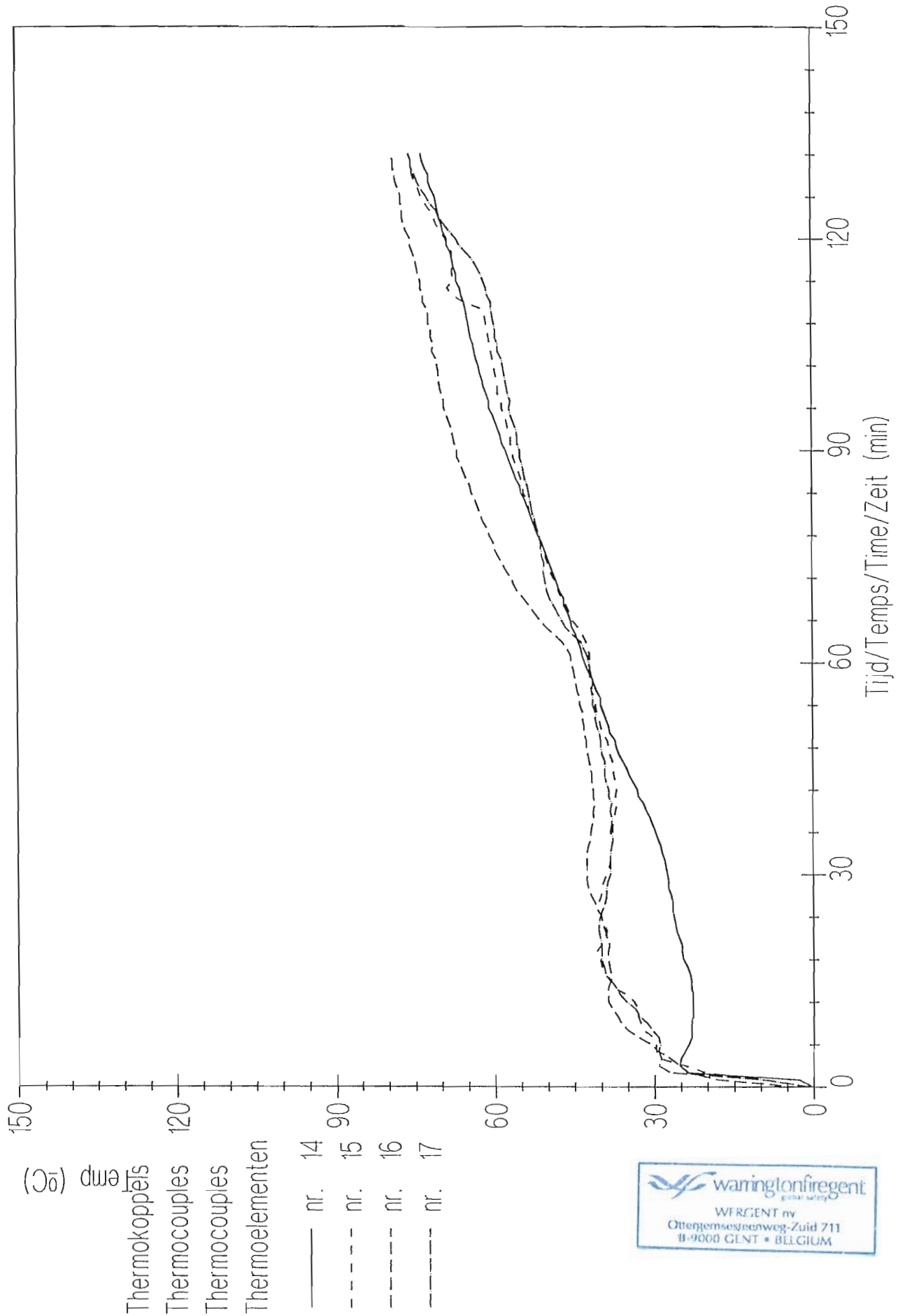
- [1] Carreaux de plâtre – marque et type: PLACOPLATRE CARO – STD – dimensions: 500 mm x 670 mm – épaisseur: 70 mm – masse volumique: 960 kg/m³ (VM).
- [2] Colle – marque et type: PLACOPLATRE PLACOL 2 Heures.
- [3] PROMATECT[®]-H – plaques – épaisseur: 15 mm.
- [4] Agrafes – longueur: 32 mm.
- [5] Colle mastic – marque et type: Rf-TECHNOJOINT.
- [6] Profilé en L – PVC – dimensions: 35 mm x 25 mm – épaisseur: 1,5 mm.
- [7] Agrafes – longueur: 12 mm.
- [8] Profilé – acier galvanisé – dimensions: 9,6 mm x 33 mm x 35 mm x 15,5 mm x 35 mm – épaisseur: 1,25 mm.
- [9] Profilé d'arrêt en Z – acier galvanisé – dimensions: 15 mm x 13,5 mm x 19 mm – épaisseur: 1,25 mm – longueur: 365 mm ou 1160 mm.
- [10] Mousse – marque: SITUSEAL – dimensions: 15 mm x 25 mm (VM).
- [11] Axe du clapet – acier – diamètre: 12 mm – longueur: 100 mm.
- [12] Palier – matière: nylon.
- [13] Cadre de renfort – plastique – dimensions intérieures: 133 mm x 90 mm x 60 mm.
- [14] Plaque en fibrosilicate – marque et type: PROMATECT[®]-H – dimensions: 1178 mm x 778 mm – épaisseur: 15 mm.
- [15] Profilé en U – acier galvanisé – dimensions: 30 mm x 15 mm – épaisseur: 1,25 mm.

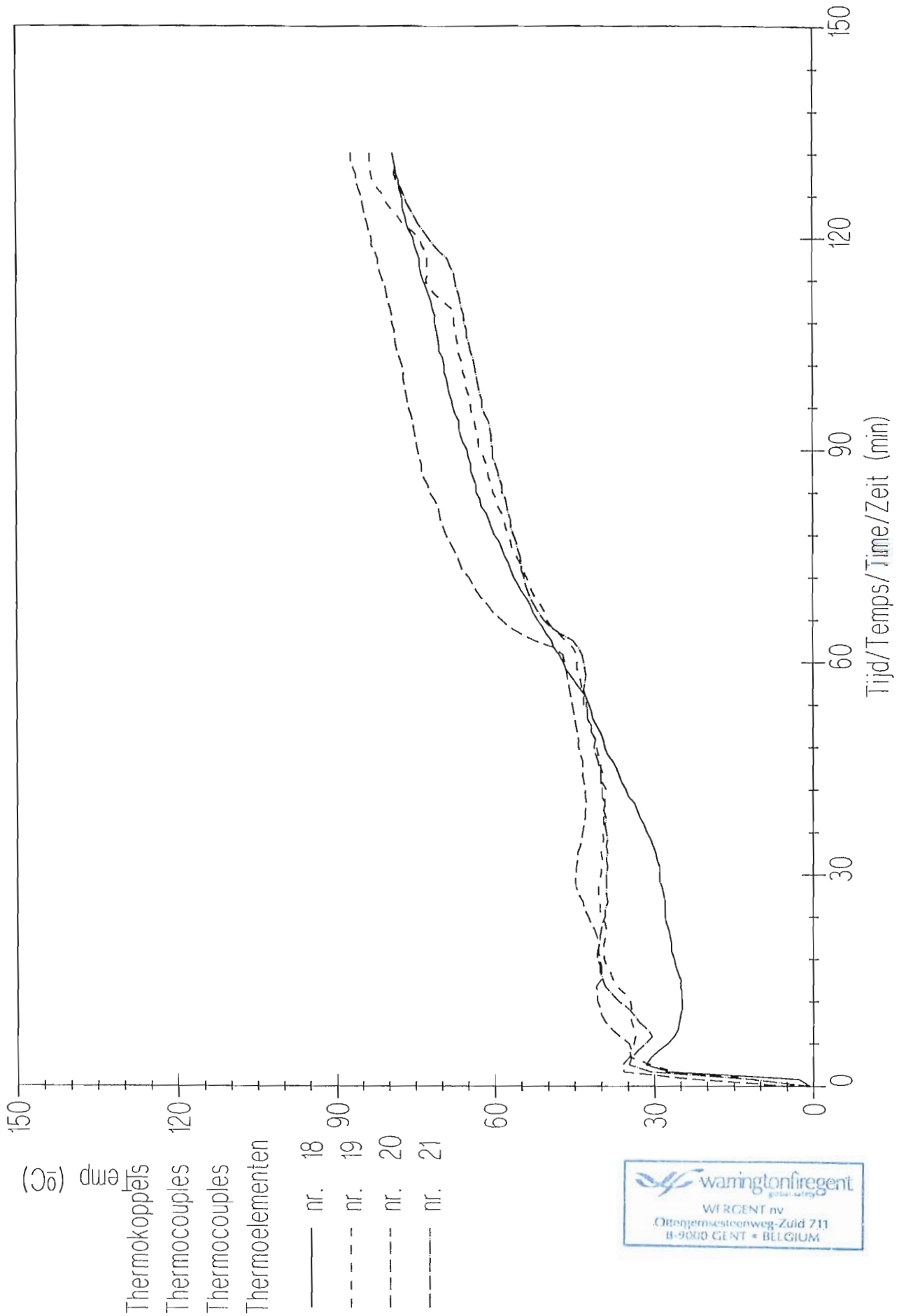
- [16] Plaque en fibrosilicate – marque et type: PROMATECT® -H – dimensions: 778 mm x 40 mm – épaisseur: 15 mm.
- [17] Plaque en fibrosilicate – marque et type: PROMATECT® -H – dimensions: 100 mm x 40 mm – épaisseur: 15 mm.
- [18] Profilé de renfort – acier – dimensions: 30 mm x 15 mm – longueur: 1080 mm – épaisseur: 1,25 mm.
- [19] Patte de transmission – en forme de L – acier galvanisé – épaisseur: 3 mm (VM) – dimensions: 109 mm x 105 mm x 40 mm – ouverture: 93 mm x 16 mm.
- [20] Anneau d'étanchéité – mousse – marque: SITUSEAL – dimensions: Ø 21/80 x 6 mm.
- [21] Bande foisonnante – marque: PALUSOL – largeur: 70 mm – épaisseur: 2 mm.
- [22] Moteur – marque et type: RF-TECHNOLOGIES T-BFT-0220.
- [23] Axe – acier – diamètre: 22 mm.
- [24] Bras de guidage – acier galvanisé – dimensions extérieures: 150 mm x 35 mm – épaisseur: 4 mm (VM).
- [25] Patte de fixation – épaisseur: 3 mm (VM) – en forme de Z – dimensions: 120 mm x 25 mm x 120 mm – hauteur totale: 200 mm.

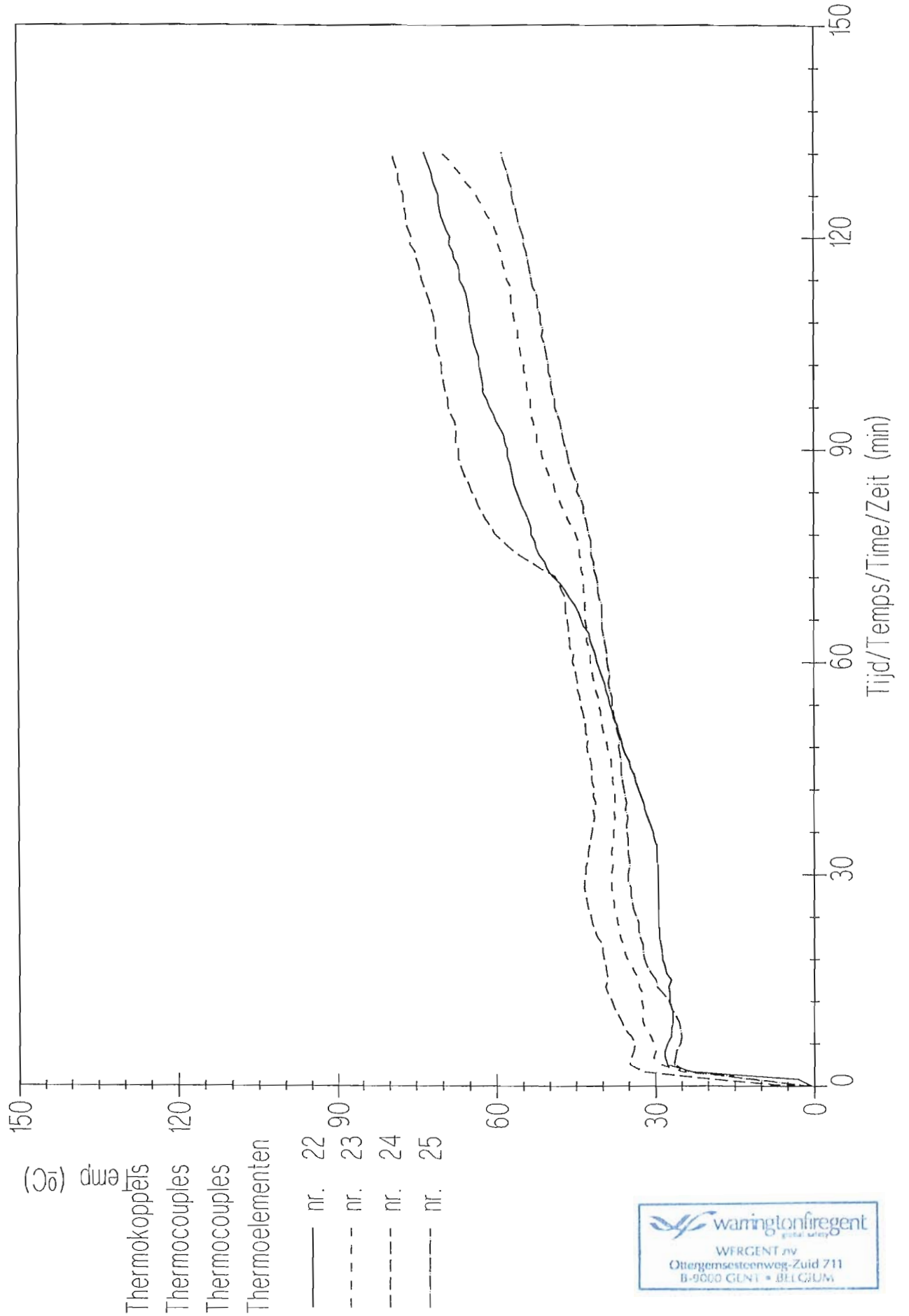


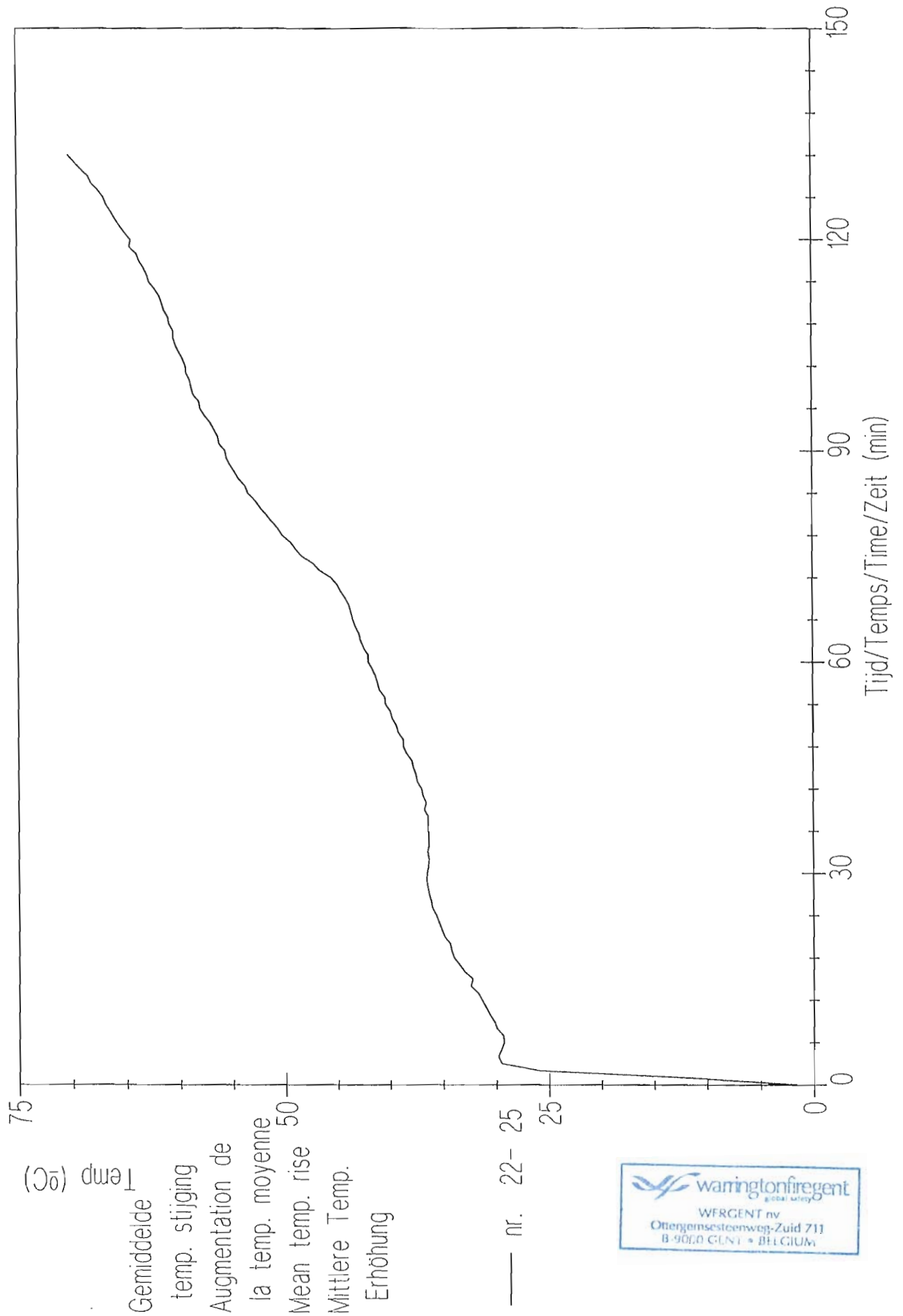






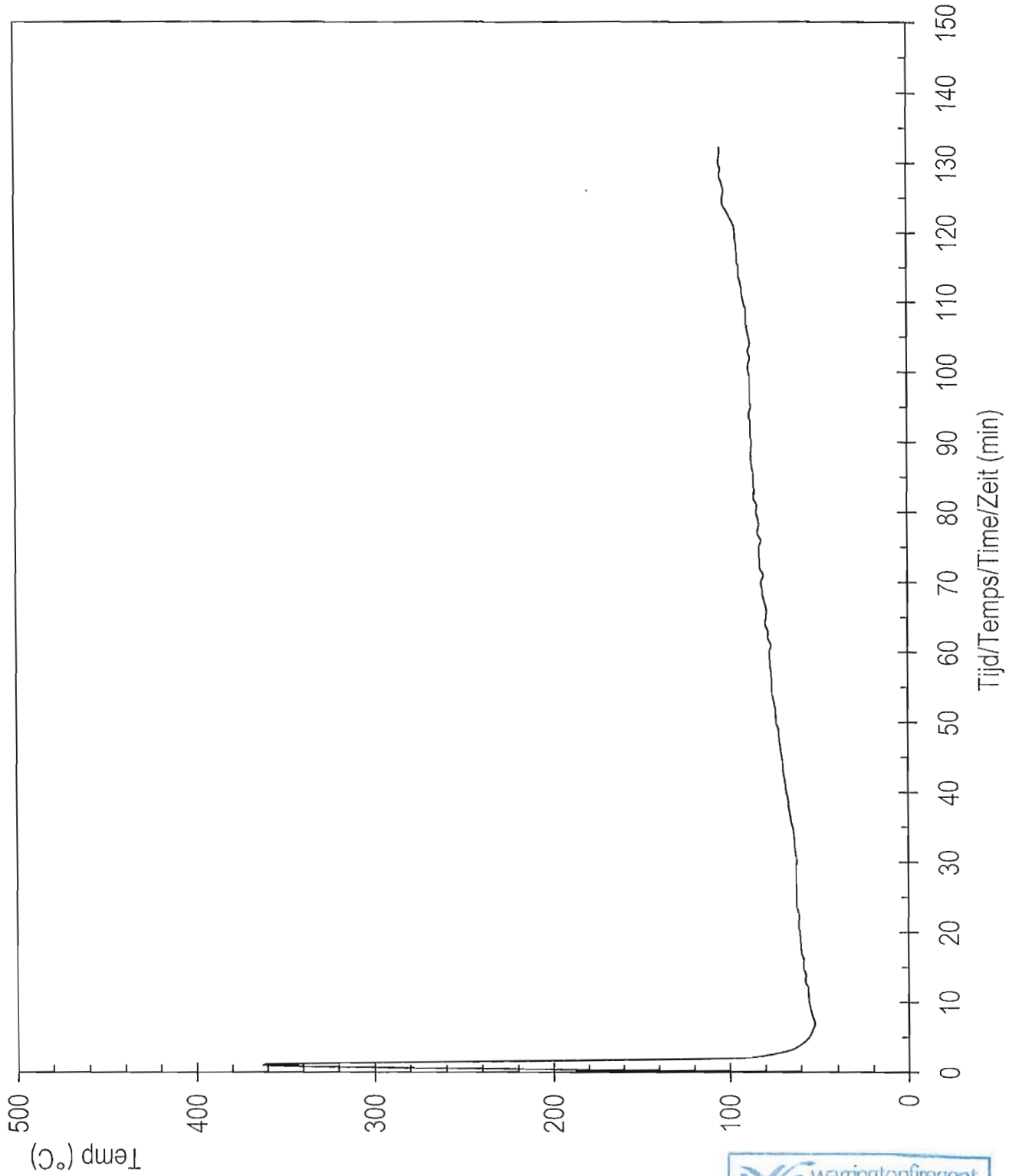






(°C) Temp (°C)
Gemiddelde temp. stijging
Augmentation de la temp. moyenne
Mean temp. rise
Mittlere Temp. Erhöhung

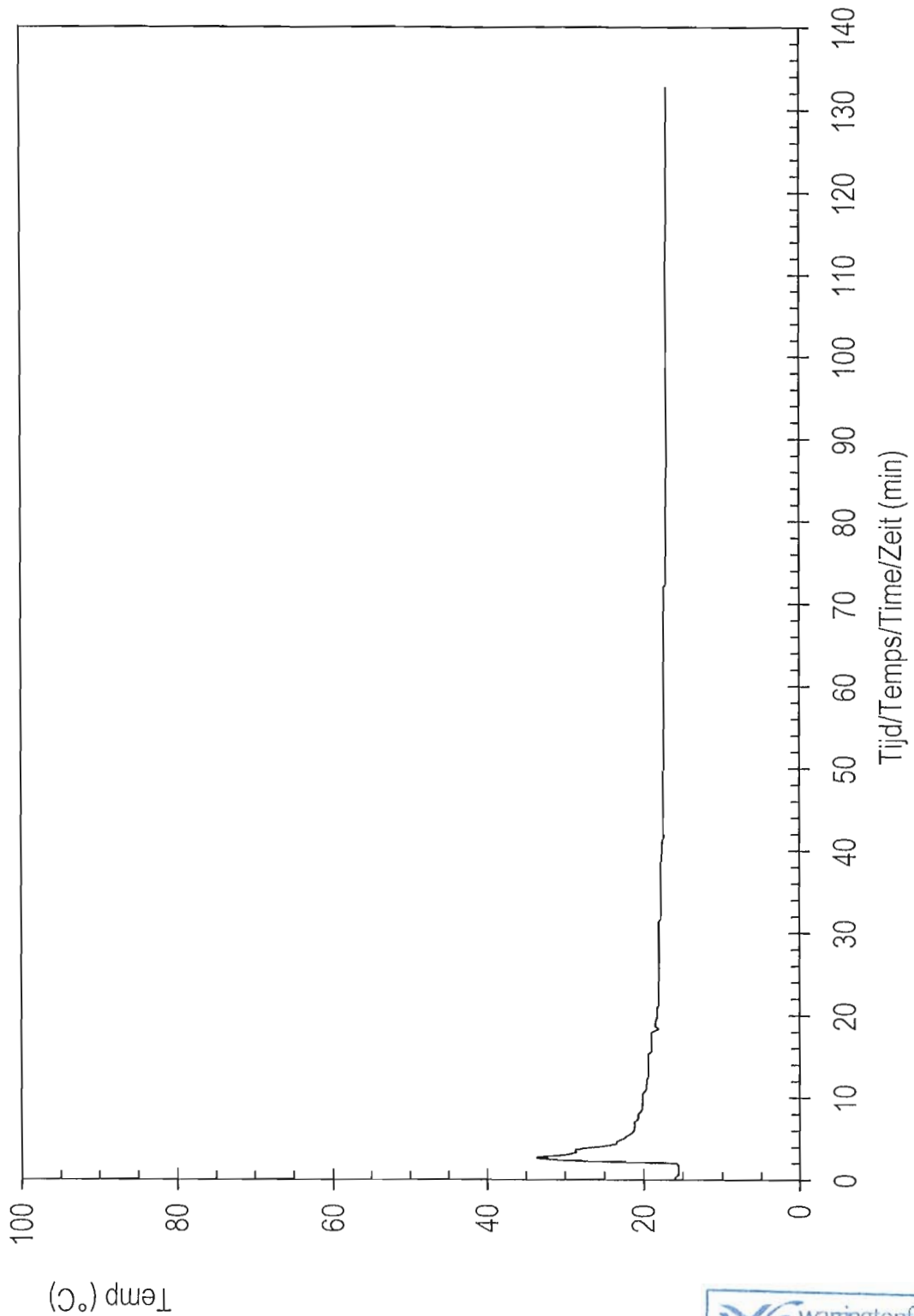




Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen

— Nr.26

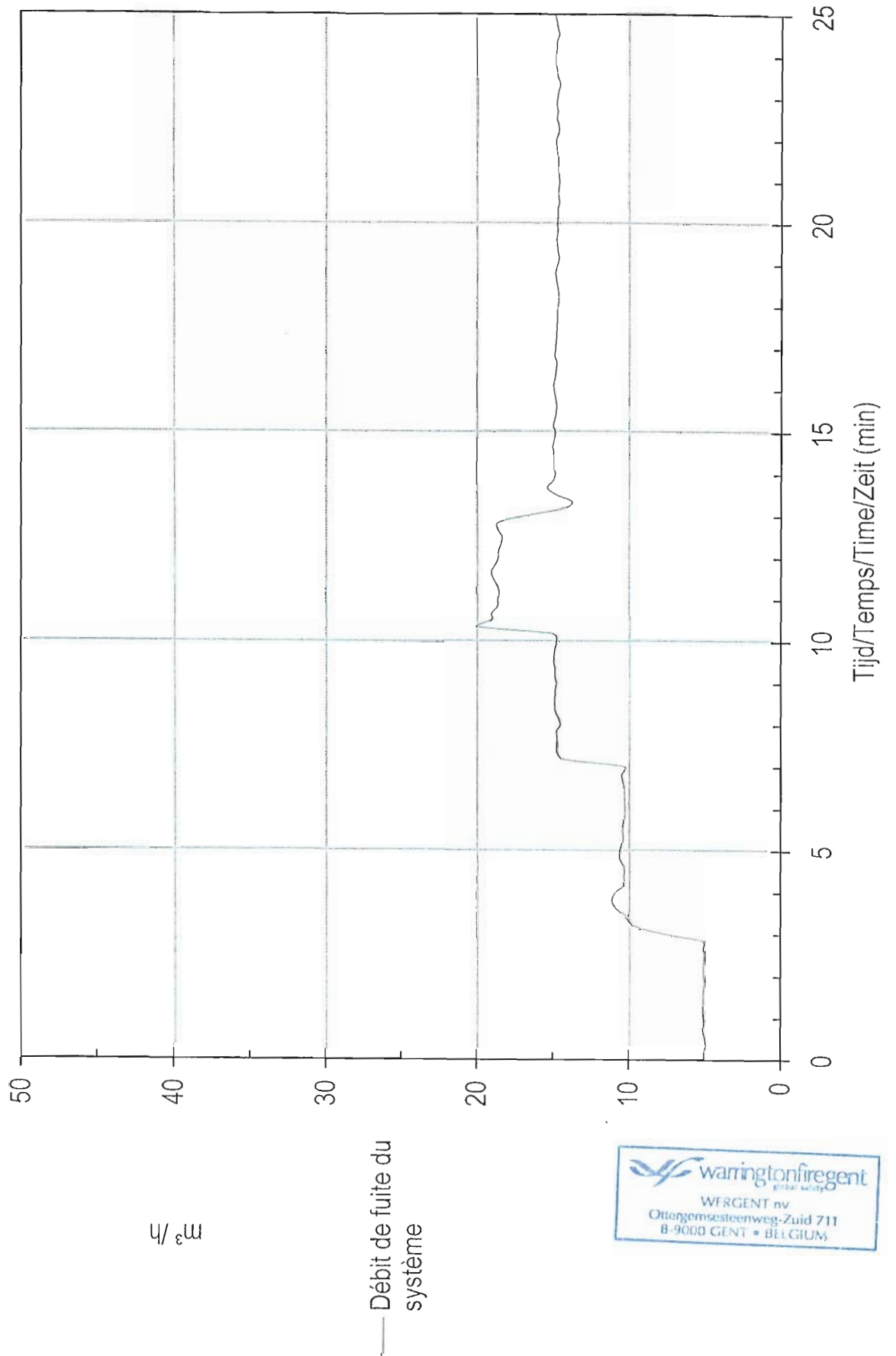


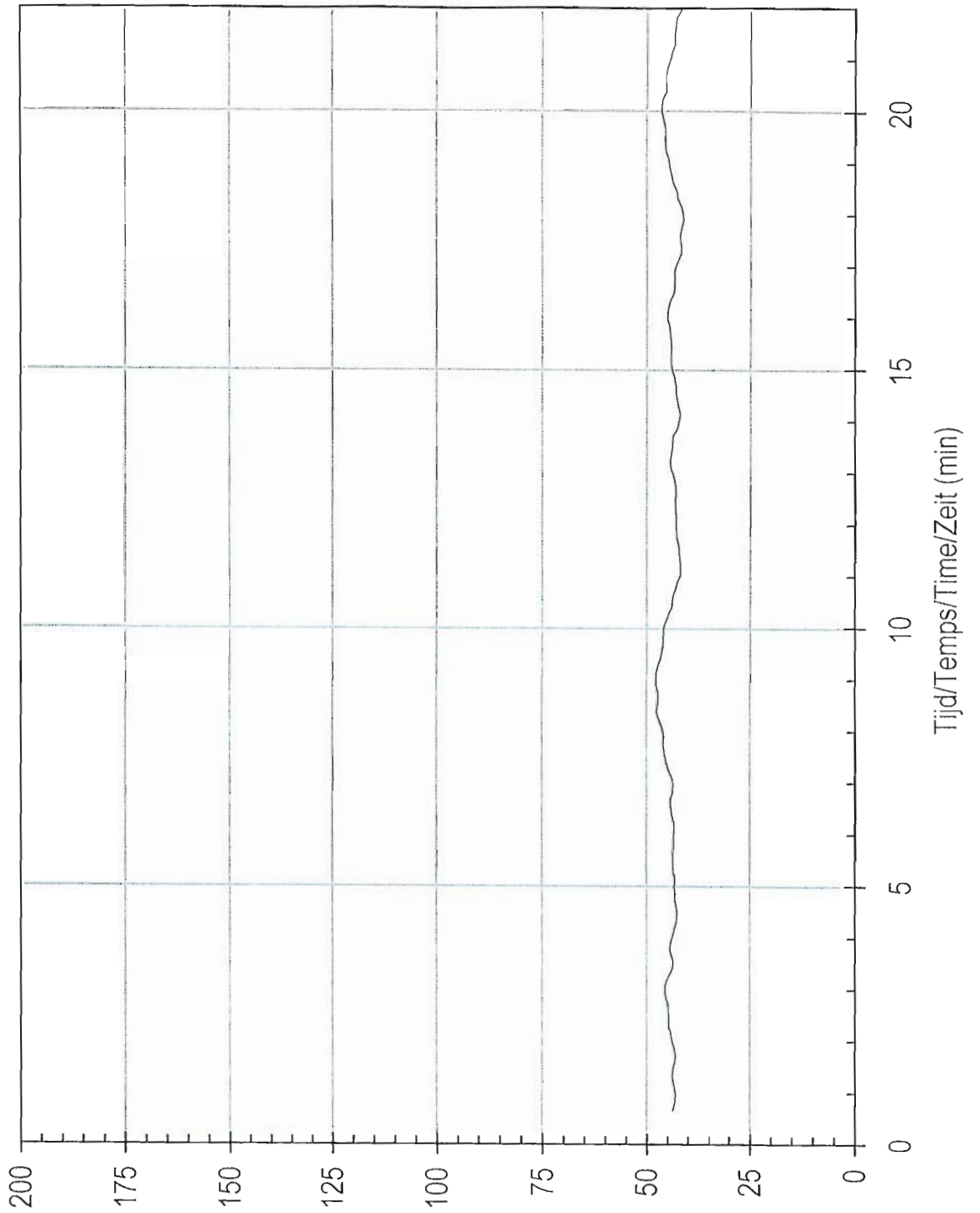


Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen

— Tk
Diaphragme
de mesure

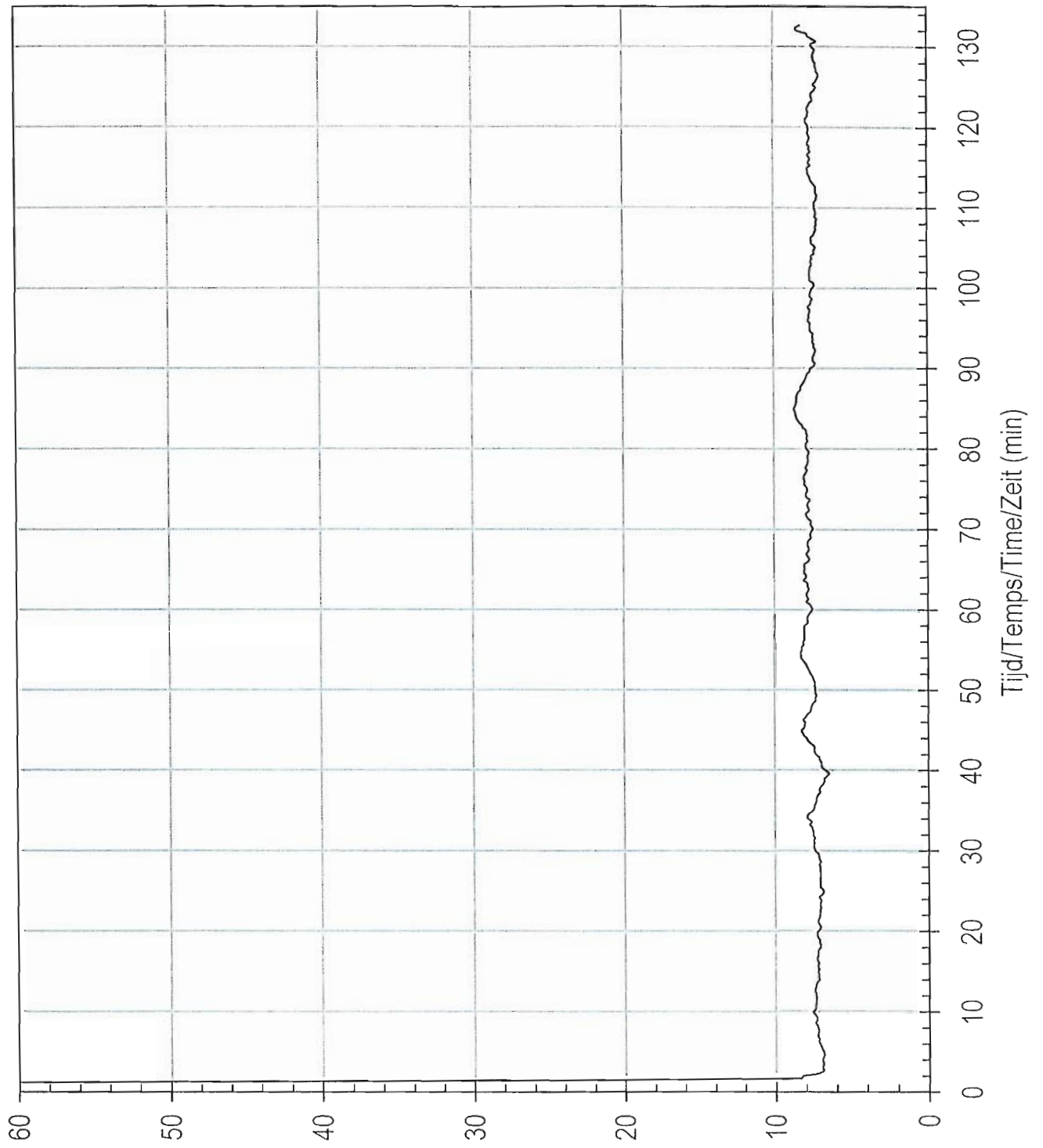






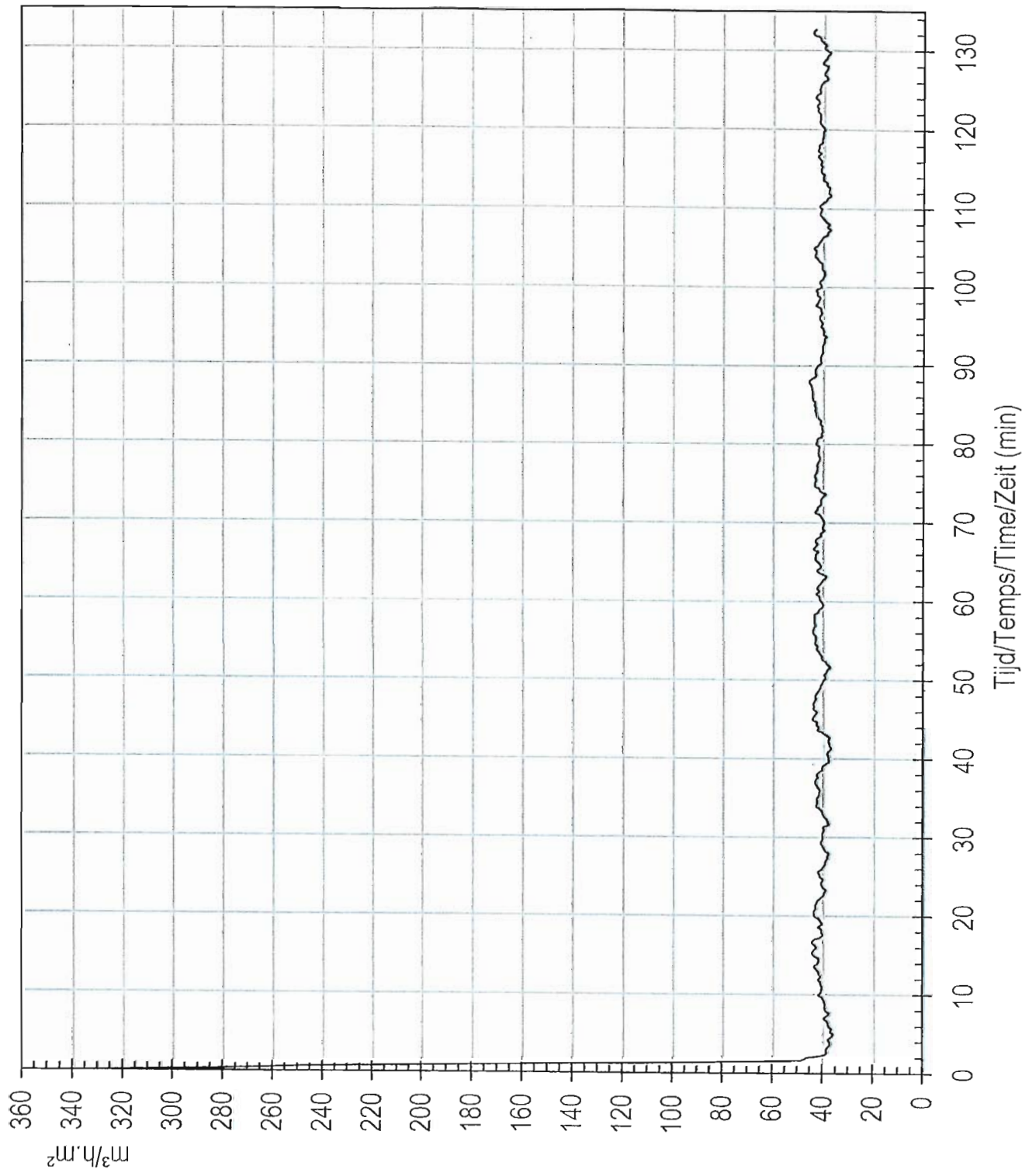
— Débit de fuite à la
température
ambiante





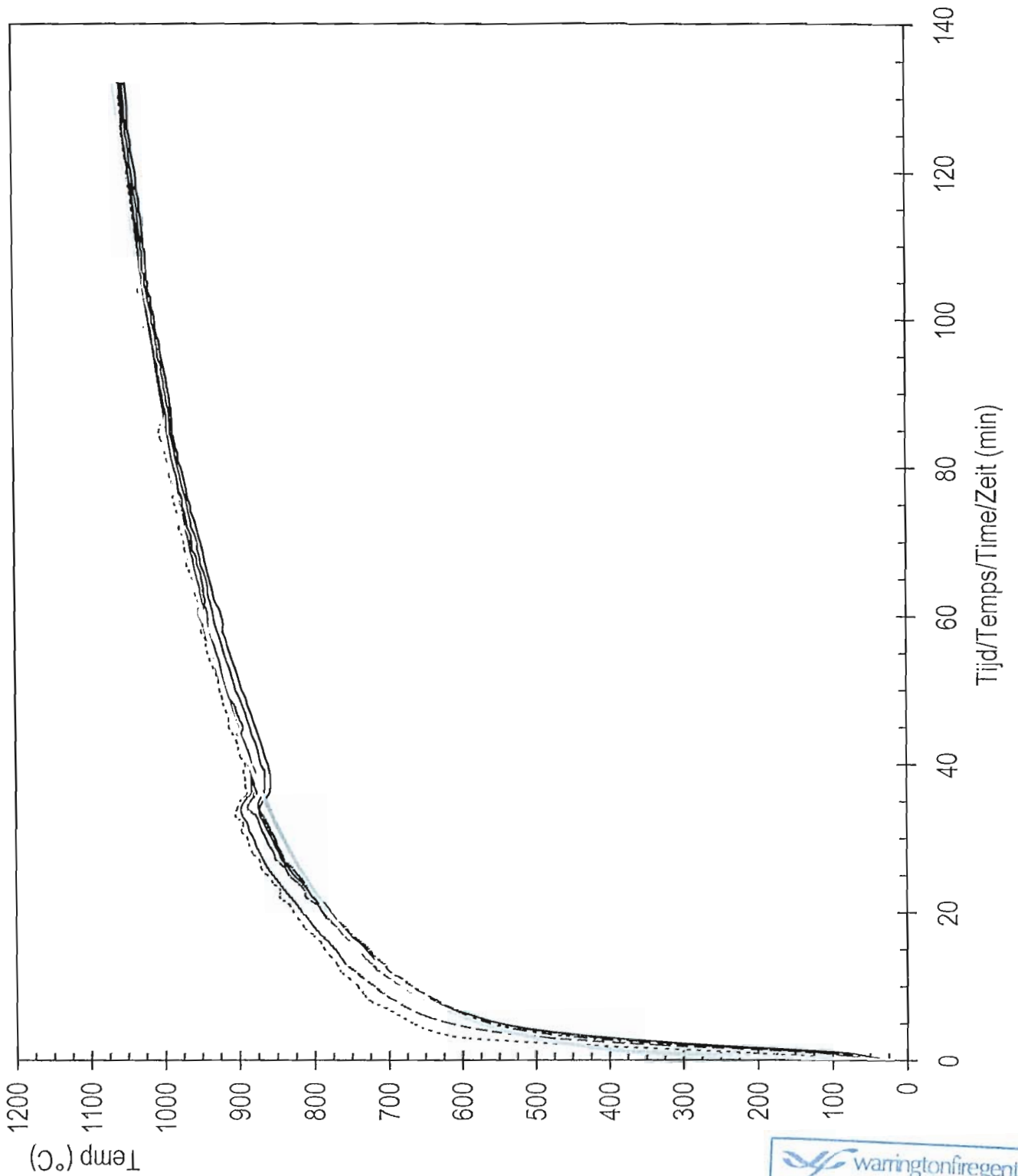
— D_p





— Débit de fuite





Thermokoppels
Thermocouples
Thermocouples
Thermoelementen

— Nr. 30 (Ov1)

- - - Nr. 32 (Ov3)

..... Nr. 34 (Ov5)

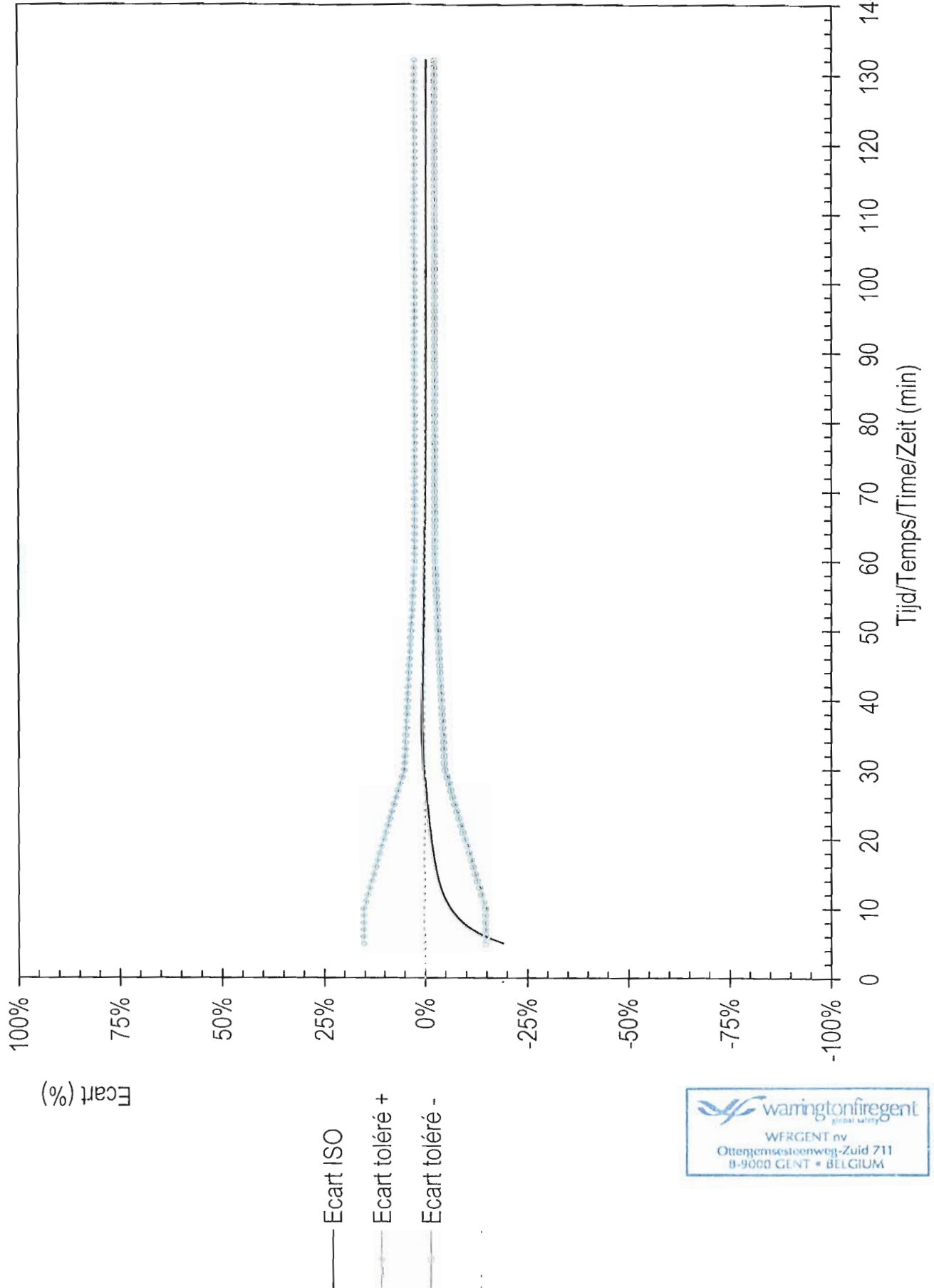
- · - · - Nr. 36 (Ov7)

- · - · - Nr. 37 (Ov8)

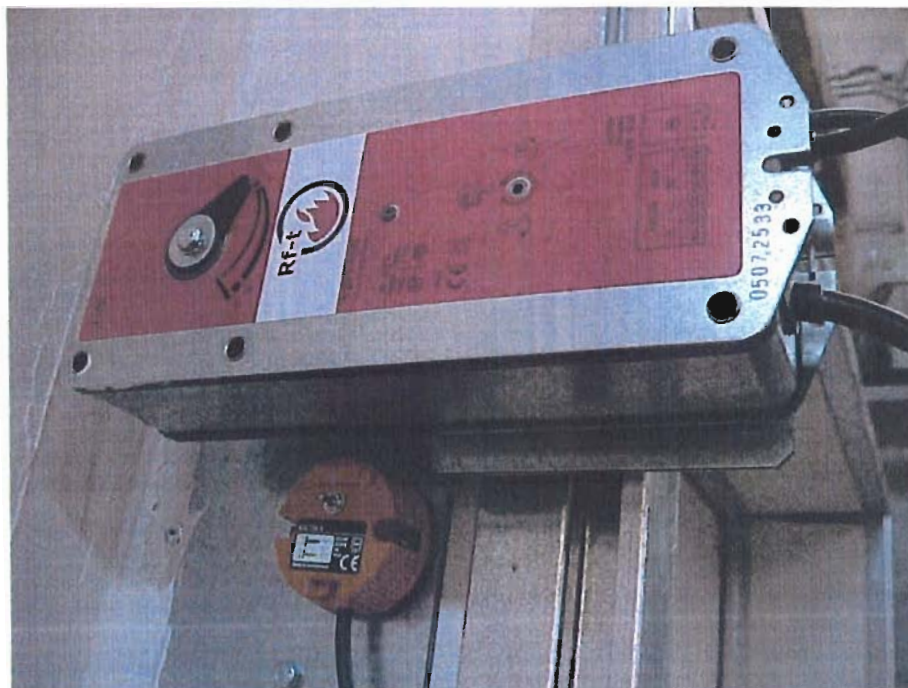
— Nr. 38 (Ov9)

ISO





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

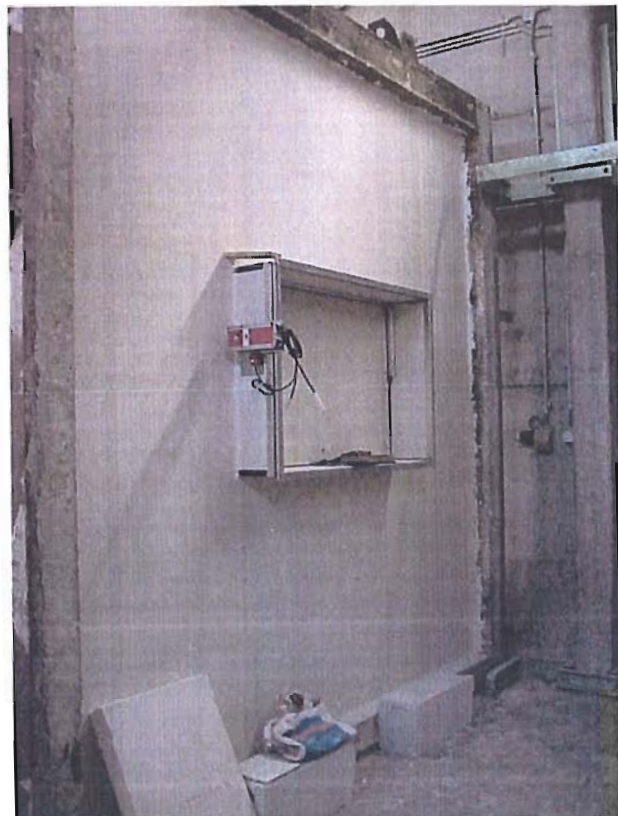


Moteur [22].



Bras de guidage [24], patte de transmission [19] et cadre de renfort [13].

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



Face non exposée avant l'essai.

Face exposée avant l'essai.

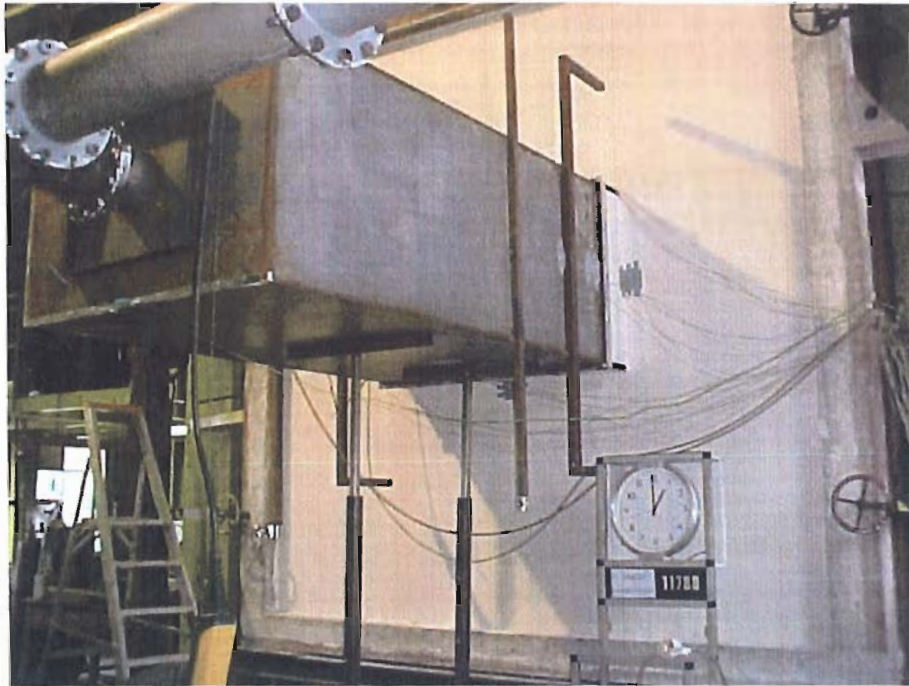




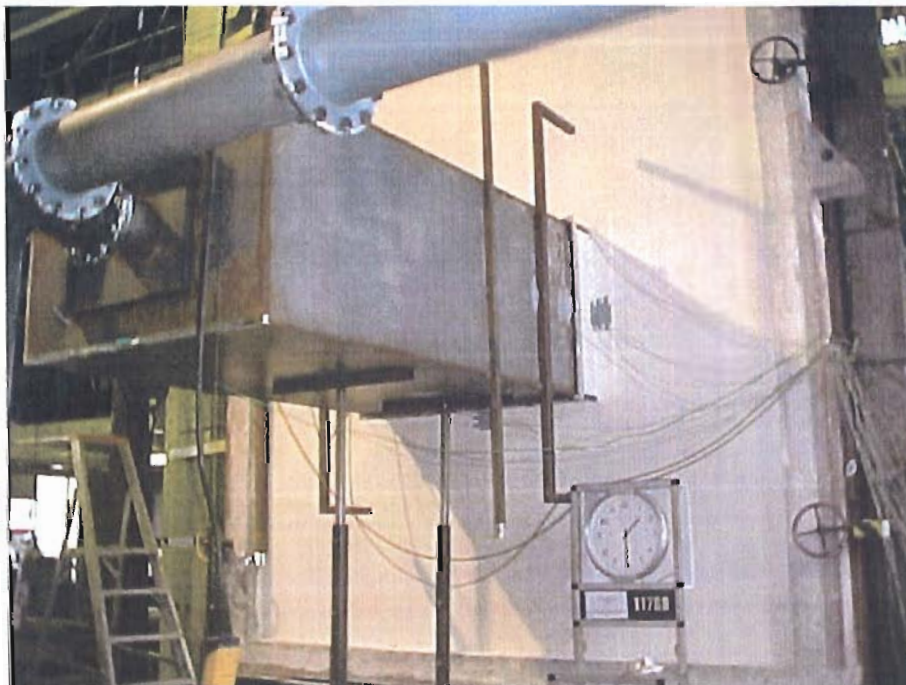
Face non exposée après 30 minutes.



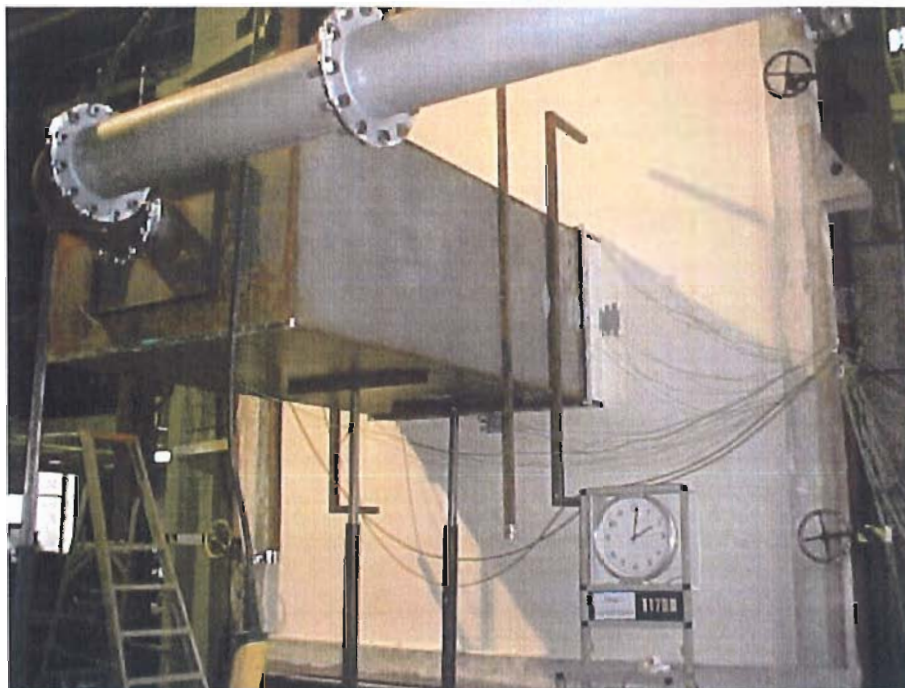
Face non exposée après 60 minutes.



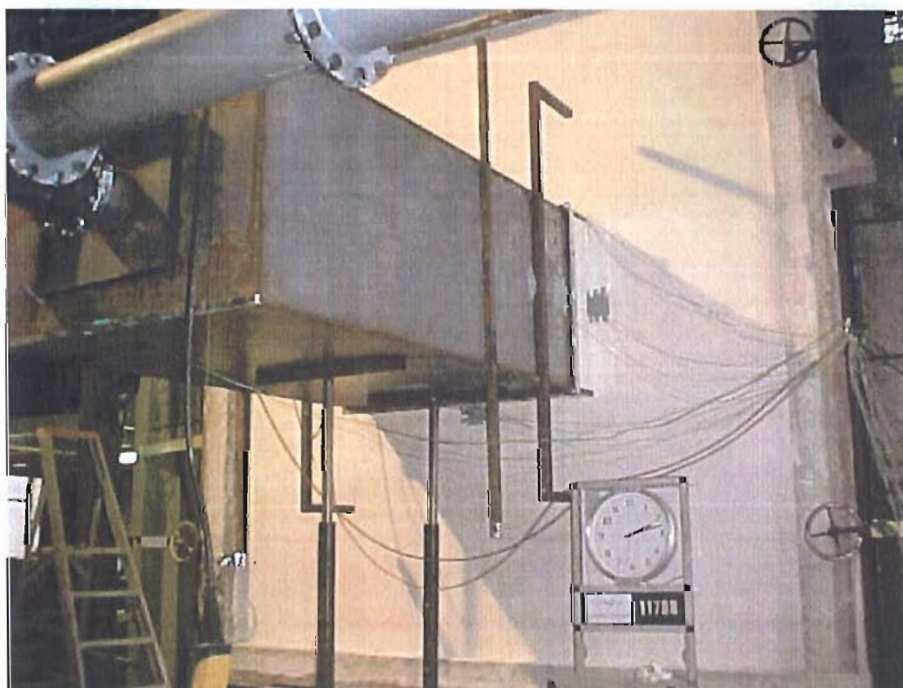
Face non exposée après 60 minutes.



Face non exposée après 90 minutes.



Face non exposée après 121 minutes.



Face non exposée après 132 minutes.