

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Germany

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

## European Technical Approval ETA-07/0117

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	Verlorener Schalungsbausatz "IZODOM 2000 POLSKA" <i>Permanent shuttering kit "IZODOM 2000 POLSKA"</i>
Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i>	izodom 2000 polska ul. Ceramiczna 2 98-220 Zdunska Wola POLEN
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck	Nicht lasttragender verlorener Schalungsbausatz "IZODOM 2000 POLSKA" bestehend aus EPS-Schalungselementen
<i>Generic type and use of construction product</i>	<i>Non-load bearing permanent shuttering kit "IZODOM 2000 POLSKA" based on shuttering elements of EPS</i>
Geltungsdauer: <i>Validity:</i>	vom <i>from</i>
	8 June 2007
	bis <i>to</i>
	8 June 2012
Herstellwerk <i>Manufacturing plant</i>	izodom 2000 polska ul. Ceramiczna 2 98-220 Zdunska Wola POLEN

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

93 Seiten einschließlich 77 Anhänge  
*93 pages including 77 annexes*



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## I BASES JURIDIQUES ET DISPOSITIONS D'ORDRE GENERAL

- 1 La présente homologation technique européenne est délivrée par le Deutsches Institut für Bautechnik conformément :
  - à la directive du Conseil n° 89/106/EEC du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des législations, réglementations et dispositions administratives des Etats-membres en matière de produits destinés à la construction<sup>1</sup> modifiée par la Directive du Conseil 93/68/EEC<sup>2</sup> et la Réglementation (EC) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil<sup>3</sup> Européens ;
  - Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Waenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21 Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz-BauPG) vom 28 April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06 01 2004<sup>5</sup>.
  - aux Règles de Procédure Habituelles en matière de Demande, Préparation et Octroi des Homologations Techniques Européennes figurant dans l'Annexe à la Décision de la Commission 94/23EC<sup>6</sup>;
  - à la Directive régissant l'homologation technique européenne des « Systèmes de coffrage permanent non-porteurs fondés sur blocs creux ou sur panneaux de matériaux isolants et, parfois, sur béton », ETAG 009.
- 2 Le Deutsches Institut für Bautechnik est habilité à vérifier si les dispositions de la présente homologation technique européenne sont respectées. La vérification peut avoir lieu au sein de l'entreprise de fabrication. Néanmoins, la responsabilité en matière de conformité des produits à l'homologation technique européenne ainsi qu'à l'usage auquel ils sont destinés incombe au détenteur de l'homologation technique européenne.
- 3 La présente homologation technique européenne ne peut être transférée à des fabricants ou à des sous-traitants des fabricants autres que ceux mentionnés en page 1, ou à des usines de fabrication autres que celles mentionnées en page 1 de la présente homologation technique européenne.
- 4 La présente homologation technique européenne peut être retirée par le Deutsches Institut für Bautechnik, en particulier sur la base de toute information fournie par la Commission conformément à l'Article 5<sup>1</sup> de la Directive du Conseil 89/106/EEC.
- 5 La reproduction de la présente homologation technique européenne, incluant sa transmission par des moyens électroniques doit être exécutée dans son intégralité. Toutefois, une reproduction partielle peut être effectuée moyennant le consentement écrit du Deutsches Institut für Bautechnik. Dans ce cas, la reproduction partielle devra être clairement mentionnée comme telle. Les textes et schémas des brochures publicitaires ne pourront ni être en contradiction avec les termes de l'homologation technique européenne, ni donner lieu à un usage inapproprié de cette dernière.
- 6 L'homologation technique européenne est publiée par l'organisme d'homologation dans sa langue officielle. La présente version correspond intégralement à celle en circulation au sein de l'EOTA. Toute traduction en d'autres langues doit être clairement mentionnée comme telle.

---

1 Journal Officiel des Communautés Européennes L 40, 11.02.1989, p.12

2 Journal Officiel des Communautés Européennes L 220, 30.08.1993, p.1

3 Journal Officiel de l'Union Européenne, L 284, 31.10.2003, p.25

4 Bundesgesetzblatt I, p.812

5 Bundesgesetzblatt I, p.2, 15

6 Journal Officiel des Communautés Européennes L 17, 20.01.1994, p.34

## II CONDITIONS SPECIFIQUES LIEES A L'HOMOGENEITE TECHNIQUE EUROPEENNE

### 1. Définition des produits et usage auquel ils sont destinés

#### 1.1 Définition du produit de construction

Le kit de coffrage "IZODOM 2000 POLSKA" est utilisé pour construire un moule permanent non-porteur destiné à l'élévation de murs en béton et en béton armé coulés in-situ.

Le système "IZODOM 2000 POLSKA" comprend cinq types de murs :

"STANDARD", "KING BLOK", "SUPERKINGBLOK", "SUPER KING BLOK PLUS", "UNIVERSAL".

Ces types de murs se différencient par :

- l'épaisseur du matériau isolant de l'une des parois de coffrage,
- la désignation des modules,
- et l'épaisseur de la coulisse centrale en béton.

Tous les modules sont disponibles en deux types de matériaux isolants:

Le polystyrène expansé normal (Styrofoam) ou

Le Neopor (polystyrène expansé enrichi au graphite)

Pour tous les types de murs, il existe des modules standards de coffrage<sup>7</sup>, des modules spéciaux de coffrage et des pièces accessoires. Les modules de coffrage spéciaux sont les modules en hauteur, les modules d'angle (45°) pour anglées internes et externes, les modules d'angle réglables pour réaliser des murs aux angles arbitraires, les modules linteaux (pour poutres et baies en général), les modules planchers, et les modules linteaux (pour baies de porte en particulier). Les pièces accessoires sont les modules auxiliaires, les modules en hauteur, les modules bandes, les obturateurs, et les entretoises.

##### 1.1.1 Modules de coffrage normaux

Le système comprend les types de modules de coffrage suivants :

MC modules de coffrage entièrement constitués d'PSE (Styrofoam ou Neopor)

MCF modules de coffrage incluant des panneaux coffrants en PSE (Styrofoam ou Neopor) et entretoises de plastique coulées dans le béton (voir Annexe 51) destinées à relier entre elles les deux panneaux coffrants.

MCFU modules de coffrage constitués de panneaux coffrants en PSE (Styrofoam ou Neopor) et d'entretoises en plastique ou en acier démontables (voir Annexes 52 à 55).

MCFU-St modules de coffrage constitué de panneaux coffrants en PSE (Styrofoam ou Neopor) et d'entretoises démontables composées de parties en plastique ou en fils d'acier (voir Annexes 56 à 57) destinées à relier deux modules de coffrage.

Les modules de coffrage MC forment des voiles de type « maillage » et les modules de coffrage MCF, MCFU et MCFU-St forment des voiles continus, conformément au document ETAG 009, section 2.2. La différence principale entre les modules de coffrage MCF et MCFU réside dans le fait que les modules MCF sont livrés sur le chantier en pièces détachées (panneaux coffrants et entretoises) et sont assemblés en modules de coffrage avant l'assemblage du moule dans sa totalité. Le Tableau 1 indique les principales dimensions des différents types de modules de coffrage en fonction des différents types de murs. Les deux chiffres figurant à la suite de l'appellation-type des modules de coffrage ci-dessus détaillés (MC, MCF, MCFU, et MCFU-St) indiquent la longueur du module en m et son épaisseur en cm.

**Tableau 1 :** Principales dimensions des modules de coffrage pour différents types de murs

Type de mur	Epaisseur de la			Type de module de coffrage	Annexe
	Panneau coffrant interne [mm]	Partie centrale en béton [mm]	Panneau coffrant externe [mm]		
STANDARD	50	150	50	MC 1/25 MC 2/25 MCF 1/25	1 2 3
	40	70	40	MCF 1/15	5
KING BLOK	50	150	150	MC 1/35 MC 2/35	13 14
SUPER KING BLOK	50	150	250	MC 1/45 MC 2/45	22 23
SUPER KING BLOK PLUS	50	200	50	MCF 1/30	26
	50	200	250	MCF 1/50	27
UNIVERSAL	50	150	50	MCFU 1/25 MCFU 2/25 MCFU-St 1/25 MCFU-S 2/25	28 29 34 35
				50	150
	50	400	50		

Les surfaces horizontales situées au sommet des panneaux coffrants sont crénelées tandis que celles situées à la base sont pourvues de rainures. Les surfaces d'assemblage verticales sont lisses. L'étanchéité des joints verticaux entre les panneaux des modules de coffrage est garantie. Ils ne peuvent s'ouvrir au cours du bétonnage en raison de la forme donnée des assemblages horizontaux. Afin de faciliter les travaux sur le chantier, tous les modules du système comportent des rainures verticales sur leur surface externe. Chaque rainure est large de 3mm et profonde de 1mm, et la distance entre les rainures est de 5cm. Les rainures sont utilisées comme lignes de découpage lorsqu'un module doit être ajusté à la longueur du mur.

A l'intérieur des panneaux coffrants, des guides en forme de T sont disposés tous les 5cm. Ces guides sont présent sur tous les types de modules de coffrage, quels que soient l'épaisseur du mur, l'épaisseur de la partie centrale et le type d'entretoise utilisé. Ils sont nécessaires à la fixation des bouchons OH et OB sur le côté étroit des modules de coffrage MC non- découpés, ainsi qu'à la fixation des obturateurs OC sur les côtés étroits des modules de coffrage respectifs MCT, MCFU ou MCFU-St, sur les côtés étroits ouverts des modules de coffrage MC découpés. Les rainures et les guides en forme de T permettent d'appliquer la plus petite dimension modulaire de 5cm dans le sens horizontal.

La « modularité » verticale est assurée par l'utilisation (en fonction des nécessités) des trois types de modules en hauteur que comporte le système. La taille des modules en hauteur est de 5 cm de manière à permettre la construction de tous les types de murs dans la plus petite dimension modulaire de 5 cm dans le sens vertical.

### 1.1.2 Modules de coffrage spéciaux

Pour tous les types de murs, des modules de coffrage spéciaux sont disponibles. Outre les appellations correspondant aux types de coffrage (MC, MCF, MCFU et MCFU-St), les appellations suivantes sont utilisées pour les modules de coffrage spéciaux :

ML Modules linteaux (pour les linteaux et les poutres)  
 MLI / MLA Modules linteaux intermédiaires  
 MP Module plancher  
 MH Modules en hauteur  
 MHF Modules en hauteur pour modules d'angles.

Concernant la description des modules d'angle, les appellations suivantes sont utilisées :

L Gauche  
 R Droit  
 I Coin interne  
 A Coin externe

**Tableau 2** : Principales dimensions des modules de coffrage spéciaux pour différents types de murs.

Type de mur	Epaisseur de la			Type de module de coffrage spécial	Annexe
	Panneau coffrant interne [mm]	Partie centrale en béton [mm]	Panneau coffrant externe [mm]		
STANDARD	50	150	50	MCF 0,7/25 ML 1/25 MP 1/25 MH 1/25 MHF 0,7/25 MLI 1,2/25 MCF25L MCF25R	4 6 7 8 9 10 11 12
KING BLOK	50	150	150	ML 1/35 MP 1/35 MLA 1,2/35 MCF35EA/R MCF35EA/L MCF35EI/L MCF35EI/R	15 16 17 18 19 20 21
SUPER KING BLOK	50	150	250	ML 1/45 MP 1/45	24 25

Les surfaces des panneaux coffrants (horizontaux et verticaux) sont égales aux surfaces des modules de coffrage (voir 1.1.1).

### 1.1.3 Pièces accessoires

#### 1.1.3.1 Modules auxiliaires MD 1/10 (Annexe 47)

Les modules auxiliaires MD 1/10 sont des panneaux coffrants uniques utilisés pour la construction de coins rectangulaires pour les murs dont l'épaisseur est de 35 et 45 cm. L'assemblage de ces coins de murs est détaillé dans les Annexes 71 à 74.

#### 1.1.3.2 Modules en hauteur MHD 1/10 (Annexe 48)

Etant donné que les panneaux coffrants correspondant aux modules en hauteur MH et MHF n'ont que 5cm d'épaisseur, une extension par le biais des modules en hauteur MHD 1/10 s'avère toujours nécessaire lorsque les panneaux coffrants externes des modules de coffrage utilisés ont une épaisseur supérieure à 5cm.

#### 1.1.3.3 Modules bandes (Annexe 49)

Deux types de modules bandes sont inclus dans le kit :

- ceux pourvus d'une surface crénelée,
- ceux pourvus de rainures

Le côté opposé des bandes est toujours lisse. Les bandes sont utilisées pour la finition des :

- bases des modules linteaux et des modules linteaux [de porte],
- parties de murs en saillie.

A l'emballage, toutes les surfaces crénelées et celles pourvues de rainures de tous les types de modules de coffrage sont recouvertes de bandes. Ces dernières assurent la protection des surfaces crénelées et de celles pourvues de rainures, lors du stockage et du transport.

#### 1.1.3.4 Obturateurs (Annexes 40 et 41)

Les obturateurs de base (bas) OB (Annexe 41) et les obturateurs supérieurs (haut) OH (annexe 40) sont des modules semi-elliptiques utilisés pour fermer les extrémités des modules de coffrage MC des murs de types "STANDARD", "KING BLOK" et "SUPER KING BLOK". Les obturateurs sont utilisés pour la construction des coins ou anglées de murs, des battées de baies de fenêtres et portes, et des jonctions des murs entre eux. La forme prévue entre les surfaces de contact profilées et les entretoises permet d'obtenir une mise en place bien ajustée des obturateurs. Les obturateurs peuvent aussi bien être placés dans l'axe de l'attache que 5cm en avant ou 5cm en arrière de cet axe.

#### 1.1.3.5 Obturateurs centraux.

Ils permettent de fermer les faces étroites ouvertes au niveau des coins ou anglées, des battées des baies de portes ou fenêtre, des ouvertures en général et des réservations ou gaines à l'intérieur des murs intérieurs. Les obturateurs centraux sont installés verticalement à l'intérieur des modules de coffrage en les faisant glisser sur les guides verticaux en forme de T. Les obturateurs suivants sont inclus dans le kit :

OC (Annexe 42)	utilisés pour fermer les faces étroites des modules de coffrage du système avec une partie centrale en béton d'une épaisseur de 150mm ("STANDARD", "KINGBLOK", "SUPERKINGBLOK" et "UNIVERSAL" (MCFU x/25, MCFU x/35, MCFU-St x/25 et MCFU-St x/35)).
OC BIS (Annexe 43)	même utilisation que pour l'élément OC mais avec une résistance à la pression du béton sans support additionnel.
OC 0.2/1 (Annexe 44)	utilisés pour fermer les faces étroites des modules de coffrage du système "SUPER KING BLOK PLUS".
OC 0.2/2 (Annexe 45)	même utilisation que pour le module OC 0.2/1 mais avec une résistance à la pression du béton sans support additionnel.
OC 0.4/2 (Annexe 46)	utilisés pour fermer les faces étroites des modules de coffrage du système "UNIVERSAL" avec une partie centrale en béton d'une épaisseur de 40cm (MCFU x/50 et MCFU-St x/50).

### 1.1.3.6 Entretoises

Le tableau 3 donne une vue d'ensemble des entretoises utilisées en fonction des différents types de modules de coffrage.

Tableau 3 : Correspondances entre entretoises et modules de coffrage

Entretoise dans Annexe	STANDARD	KING BLOK	SUPER KING BLOK	SUPER KING BLOK PLUS	UNIVERSAL
51					MCFU 1/25 MCFU 2/25 MCFU1/35 MCFU2/35
52					MCFU 1/50 MCFU 2/50
53	MCF 1/15				
54	MCF 1/25 MCF 0,7/25 MCF25L MCF25R	MCF35EA/R MCF35EA/L MCF35EI/R MCF35EI/L			
55				MCF 1/30 MCF 1/50	
56					MCFU-St 1/25 MCFU-St 2/25 MCFU-St 1/35 MCFU-St 2/35
57					MCFU-St 1/50 MCFU-St 2/50

## 1.2. Utilisation prévue

Le kit est prévu pour la construction de murs aussi bien intérieurs qu'extérieurs, au dessus ou en dessous du niveau du sol, porteurs (structurels) ou non porteurs (non structurels), y inclus les murs soumis aux réglementations en matière d'incendie. Lorsqu'on procède à ce type de construction en dessous du niveau du sol, une imperméabilisation conforme aux dispositions nationales en vigueur doit être réalisée en fonction du fait que l'on se trouve ou non en présence d'une pression exercée par l'eau. Cette imperméabilisation doit être protégée de tout dommage mécanique par le biais d'une couche de protection résistante à l'impact. Les dispositions énoncées dans la présente homologation technique européenne se fondent sur une durée de vie du kit de coffrage d'au moins 50 années, à condition que les dispositions énoncées dans les sections 4.2 et 5 soient respectées. Les indications fournies relatives à la durabilité ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le producteur, mais elles doivent être considérées comme un moyen de choisir les produits adéquats en fonction d'une durabilité de l'ouvrage à laquelle on s'attend et qui est raisonnable d'un point de vue économique.

## 2. Caractéristiques des produits et méthodes de vérification

### 2.1.1 Modules de coffrage et modules de coffrage spéciaux

Les modules de coffrage et les modules de coffrage spéciaux correspondent aux informations et schémas fournis dans les Annexes (voir Tableau 1).

Pour les panneaux coffrants, c'est le polystyrène expansé PSE-EN 13163-T1-L1-W2-S2-P4-DS(70,-)3-BS200-DS(N)5-TR100 qui est utilisé, conformément au document EN 13163.

En ce qui concerne les caractéristiques, dimensions et tolérances matérielles des modules de coffrage, une information plus détaillée figure dans la documentation technique<sup>8</sup> du document ETA.

#### 2.1.2. Pièces accessoires

Les modules auxiliaires, les modules en hauteur, les modules bandes, les bouchons et les obturateurs correspondent aux schémas qui figurent dans les Annexes (voir chapitres 1.1.3.1 à 1.1.3.5). Ils sont constitués des mêmes matériaux que les panneaux coffrants des modules de coffrage.

Les entretoises correspondent aux schémas figurant dans les Annexes (voir Tableau 2).

En ce qui concerne les caractéristiques, dimensions et tolérances matérielles des pièces accessoires, une information plus détaillée figure dans la documentation technique du document ETA.

## 2.2 Méthodes de vérification

### 2.2.1 Considérations d'ordre général

L'évaluation de l'adéquation du système de coffrage à l'usage auquel il est destiné a été réalisée en conformité avec le document ETAG 009, Directive pour l'Homologation Européenne des " Kits/Systèmes permanent non porteurs fondés sur des modules de coffrage ou des blocs de matériaux isolants et, parfois, du béton ", édition de juin 2002.

### 2.2.2 ER 1 Résistance mécanique et stabilité

#### 2.2.2.1 Modèle structurel en résultant

En conditions d'utilisation finale, les murs érigés avec les modules de coffrage MC forment des murs de type croisé ou maillage et ceux érigés avec les modules MCF, MCFU et MCFU-St forment des murs de type continu, conformément au document ETAG 009, section 2.2.

#### 2.2.2.2 Efficacité du remplissage

Compte tenu des instructions figurant dans le chapitre 4.2 ainsi que du guide d'installation du candidat ETA, il est possible de procéder à un remplissage efficace sans rupture du coffrage et sans vides ou sans aucun renforcement apparent de la partie centrale en béton.

Les exigences figurant dans le document ETAG 009, chapitre 6.1.2, sont respectées de manière satisfaisante.

#### 2.2.2.3 Possibilité d'un renforcement en acier

Les instructions figurant dans le guide d'installation du candidat ETA conviennent pour l'installation d'un renforcement en acier des murs, en conformité avec le document EN 1992-1-1 ou conformément aux dispositions nationales (voir, par exemple, Annexes 63 à 70 et 76).

### 2.2.3 ER 2 Sécurité en cas d'incendie

#### 2.2.3.1 Réaction au feu (9)

Les deux matériaux à base de polystyrène expansé (Styrofoam et Neopor) remplissent les conditions de l'Euroclass E conformément au document EN 13501-1 : 2002-06.

#### 2.2.3.2 Résistance au feu

Selon le document ETAG 009, Annexe C, Tableau 2, le système de type croisé ou maillage (modules de coffrage MC) respecte les critères du document **R30**.

Selon le document ETAG009, Annexe C, Tableau 1, première colonne, dernière ligne, le système de type continu (modules de coffrage MCF, MCFU et MCFU-St) respecte les critères du document **REI 120**.

8 La documentation technique du document ETA est déposée auprès du DIBt et, dans la mesure où elle présente un rapport avec les tâches à charge des organismes agréés concernés par la procédure relative au certificat de conformité, elle peut être transmise aux organismes agréés.

9 Un « scénario incendie » de référence n'a pas encore été élaboré au niveau européen en ce qui concerne les façades. Dans certains états-membres la classification des kits de coffrage conformément au document EN 13501-1:2002 pourrait s'avérer insuffisante dans le cas des façades. Une évaluation complémentaire des kits de coffrage en conformité avec les dispositions nationales (sur la base, par exemple, d'un test sur une grande échelle) pourrait s'avérer nécessaire afin d'être conforme aux réglementations des états-membres, en attendant que le système de classification européen soit achevé.



Les conditions préalables à ces classifications sont :

- La conception du bâtiment doit tenir compte des effets secondaires d'un incendie. Les contraintes générées par la déformation thermique doivent tout particulièrement, être suffisamment faibles et des joints de construction appropriés doivent être prévus. Les dispositions en vigueur sur les lieux de la mise en œuvre doivent être appliquées. Dans des conditions normales, les normes structurelles qui doivent être appliquées sur les lieux de la mise en œuvre sont susceptibles d'exiger des dimensions supérieures. L'armature de renforcement doit tenir compte des dispositions en vigueur sur les lieux de la mise en œuvre.
- Un béton de poids normal tel que défini dans le document EN 206-1-2000 Béton - Partie : Spécification, performance, production et conformité, sera utilisé. Si le document EN 206 n'est pas d'application, un béton équivalent, conforme aux dispositions nationales en vigueur sur les lieux de la mise en œuvre, est acceptable.
- La force du béton devra se situer entre C 16/20 et C 50/60, conformément au document EN206. En raison du manque de disponibilité de la norme européenne EN 206, un béton de remplacement, conforme aux dispositions nationales en vigueur sur les lieux de la mise en œuvre et doté d'une force de compression se situant dans la fourchette évoquée ci-dessus, est également considéré comme approprié.
- Chaque côté des murs sera enduit/recouvert de plâtre ou, du moins, les joints de chaque côté devront-ils être scellés par un enduit/ciment. Le ciment ou le mortier pour les joints devra être composé d'agrégats non-organiques, de gypse, de ciment ou de chaux, ou d'une combinaison de ces trois matériaux d'agrégation.
- Les murs ne sont exposés au feu que d'un seul côté.

## 2.2.4 ER 3 Hygiène, santé et environnement

### 2.2.4.1 Dégagement de substances dangereuses<sup>10</sup>

Selon la déclaration du fabricant, les modules de coffrage "IZODOM 2000 Polska" tiennent compte de la base de données<sup>11</sup> de l'UE et ne contiennent aucune substance dangereuse.

### 2.2.4.2 Perméabilité à la vapeur d'eau

La valeur présentée sous forme de tableau du coefficient de résistance du polystyrène expansé (PSE) est  $\mu = 60$ , conformément au document EN 12524<sup>12</sup>.

## 2.2.5 ER 4 Sécurité à la mise en œuvre

### 2.2.5.1 Force d'adhérence entre les panneaux coffrants et la partie centrale en béton

Le polystyrène expansé adhère au béton par l'emboîtement mécanique des guides en forme de T disposés verticalement sur les surfaces internes des panneaux coffrants sur toute la hauteur de l'élément dans son ensemble, à une distance de 5 cm à l'horizontale. Etant donné que la largeur des guides en forme de T est de 20 mm, la surface de transmission effective des forces de traction est de  $0,02 \cdot 1 \text{ m}^2/\text{unité} \cdot 20 \text{ unité}/\text{m}^2 = 0.4 \text{ m}^2/\text{m}^2$ . Ceci représente plus de 20 % de la surface totale des panneaux coffrants et entraîne une force d'adhérence de  $0.04 \text{ N}/\text{mm}^2$ , ce qui suffit pour respecter les exigences du document ETAG 004<sup>13</sup>, chapitre 6.1.4.1.3.

Les exigences figurant dans le document ETAG 009, chapitre 6.4.1.3 sont respectées de manière satisfaisante.

---

10 Outre les clauses spécifiques relatives aux substances dangereuses figurant dans la présente homologation technique européenne, il peut exister d'autres exigences applicables aux produits entrant dans l'optique de celle-ci, telles que, par exemple, des législations et des lois, des réglementations et des dispositions nationales transposées au niveau européen.

11 Des remarques figurent dans le Document Guide H : « Une approche harmonisée en matière de substances dangereuses dans le cadre de la Directive relative aux Produits de Construction », Bruxelles, 18 février 2000.

12 EN 12524 : 2000 Matériaux et produits de construction – Propriétés hygrothermiques – [Valeurs exposées sous forme de tableau].

13 Directive EOTA relative aux Systèmes Composites d'Isolation Thermique Externe avec enduit.

## 2.2.5.2 Résistance à la pression de remplissage

Afin de résister à la pression de remplissage, la résistance à la force de flexion sous l'effet de la pression des panneaux coffrants devra être supérieure à 200 kPa (voir aussi le code de désignation du PSE, point 2.1.1) et la résistance à la force de traction susceptible d'arracher les entretoises devra être supérieure à 700 N.

## 2.2.5.3 Protection contre les blessures individuelles par contact

Lors de leur livraison sur le chantier, les modules de coffrage ne devront comporter aucun bord perforant ou tranchant.

Compte tenu des surfaces lisses que présentent les panneaux coffrants, il n'existe aucun risque d'écorchure ou de coupure pour les personnes qui les manipulent.

## 2.2.6 ER 5 Protection contre le bruit

### 2.2.6.1 Isolation acoustique contre les sons propagés par l'air

L'option "Performance non déterminée" figurant dans le document ETAG 009, Tableau 3, est d'application.

### 2.2.6.2 Absorption des sons

L'option "Performance non déterminée" figurant dans le document ETAG 009, Tableau 3, est d'application.

## 2.2.7 ER 6 Economie d'énergie et conservation de la chaleur

### 2.2.7.1 Résistance thermique

Les Tableaux 4 à 6 suivants indiquent les résistances thermiques de toutes les sections de murs incluses dans le système "IZODOM 2000 Polska" (voir Tableaux 1 et 2). Ces valeurs ont été déterminées par des estimations numériques (différences limites) tenant compte de l'incidence du polystyrène, du plastique et du plastique utilisé en combinaison avec des entretoises en acier. Au cours de ces estimations, les conductivités thermiques suivantes du polystyrène expansé ont été utilisées, en conformité avec le document NE 13163 : 2001-06 :

0,035 W/(m.K) pour le Styrofoam et 0,032 W/(m.K) pour le Neopor. En ce qui concerne le béton, la valeur de 2,1 W/(m.K) a été utilisée, ce qui constitue une valeur plus élevée que celle mentionnée dans le document EN 12524.

**Tableau 4 :** Valeurs de la résistance thermique (calculée sans plâtre) et conductivités thermiques équivalentes en fonction du type de module de coffrage, du type de polystyrène expansé et de l'épaisseur de la couche externe de polystyrène expansé (dans tous les cas, l'épaisseur de la couche interne de polystyrène expansé est de 50mm et l'épaisseur de la partie centrale en béton est de 150mm).

Type de module de coffrage	Matériau	Épaisseur de la partie centrale en béton					
		Épaisseur de l'isolation thermique externe 50 mm		Épaisseur de l'isolation thermique externe 150 mm		Épaisseur de l'isolation thermique externe 250 mm	
		R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
MC	Styrofoam	2.77	0.0901	5.84	0.0600	8.56	0.0526
	Neopor	3.02	0.0827	6.37	0.0549	9.34	0.0482
MCFU	Styrofoam	2.70	0.0926	-	-	-	-
	Neopor	2.94	0.0851	-	-	-	-
MCF	Styrofoam	2.68	0.0933	5.45	0.0642	-	-
	Neopor	2.91	0.0859	5.92	0.0592	-	-
MCFU-St	Styrofoam	2.68	0.0933	5.44	0.0643	-	-
	Neopor	2.91	0.0859	5.91	0.0592	-	-

**Tableau 5 :** Valeurs de la résistance thermique (calculée sans finitions) et conductivités thermiques équivalentes en fonction du type de module de coffrage, du type de polystyrène expansé et de l'épaisseur de la couche externe de polystyrène expansé (dans tous les cas, l'épaisseur de la couche interne de polystyrène expansé est de 50mm et l'épaisseur de la partie centrale en béton est de 200mm).

Type de module de coffrage	Matériau	Epaisseur de la partie centrale en béton 200 mm					
		Epaisseur de l'isolation thermique externe 50mm		Epaisseur de l'isolation thermique externe 150mm		Epaisseur de l'isolation thermique externe 250mm	
		R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [m <sup>2</sup> .K/W]	R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [m <sup>2</sup> .K/W]
MCFU	Styrofoam	2.75	0.109	-	-	7.93	0.0630
	Neopor	2.99	0.100	-	-	8.62	0.0580

**Tableau 6 :** Valeur de la résistance thermique (calculée sans enduit) et conductivités thermiques équivalentes en fonction du type de module de coffrage, du type de polystyrène expansé et de l'épaisseur de la couche externe de polystyrène expansé (dans tous les cas, l'épaisseur de la couche interne de polystyrène expansé est de 50mm et l'épaisseur de la partie centrale en béton est de 400mm).

Type de module de coffrage	Matériau	Epaisseur de la partie centrale en béton 200 mm					
		Epaisseur de l'isolation thermique externe 50 mm		Epaisseur de l'isolation thermique externe 150 mm		Epaisseur de l'isolation thermique externe 400 mm	
		R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	R [m <sup>2</sup> .K/W]	λ <sub>eq</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
MCF	Styrofoam	2.85	0.175	-	-	-	-
	Neopor	3.08	0.162	-	-	-	-
MCFU-St	Styrofoam	2.85	0.176	-	-	-	-
	Neopor	3.08	0.162	-	-	-	-

### 2.2.7.2 Inertie thermique

Les valeurs relatives à la capacité calorifique du béton et du polystyrène expansé sont mentionnées sous forme de tableau dans le document EN12524.

### 2.2.8 Aspects de durabilité et d'utilisation.

#### 2.2.8.1. Résistance à la détérioration

##### Agent physique

Comme l'indique le code de désignation du matériau PSE (voir 2.1.1), les dimensions des panneaux coffrants ne subissent pas une modification supérieure à 3% à la suite de leur exposition à une température de 70 °C (DS(70,-)3, durant 48 heures.

Les exigences imposées par le document ETAG 009, chapitre 6.7.1.1 sont respectées de manière satisfaisante.

### Agent chimique

Il peut se produire une corrosion au niveau des entretoises MCFU-St contenant des pièces en acier qui, en conditions d'utilisation finale, sont coulées dans le béton. Après durcissement du béton, l'adhérence entre le béton et les panneaux coffrants résulte des guides en forme de T disposés verticalement sur les surfaces internes des panneaux coffrants (voir 2.2.5.1).

Par conséquent, les exigences en matière de "protection contre la corrosion" figurant dans le document ETAG 009, chapitre 6.7.1.2, sont respectées de manière satisfaisante.

### Agent biologique

L'utilisation d'PSE comme isolant thermique depuis des décennies a démontré qu'il offre une protection suffisante contre les champignons, les bactéries, les algues et les insectes.

L'PSE ne présente aucune valeur nutritive et n'inclut, en général, aucun vide susceptible de servir d'habitat à la vermine.

Les exigences imposées par le document ETAG 009, chapitre 6.7.1.3, sont respectées de manière satisfaisante.

#### 2.2.8.2 Résistance aux dégâts résultant d'une utilisation normal

##### Incorporation de conduits

Les instructions figurant dans le guide d'installation du candidat à l'homologation technique européenne démontrent qu'il est possible de procéder, de manière appropriée, aux perforations nécessaires au passage de conduits à travers les murs.

##### Fixation d'objets suspendus

Il est impossible de procéder à l'ancrage de fixations destinées à la suspension d'objets dans les panneaux coffrants. De telles fixations ne peuvent être ancrées que dans la partie centrale en béton.

### **3. Evaluation, certificat de conformité et marque CE**

#### **3.1. Procédure relative au certificat de conformité**

Conformément à la Décision 98/279/EC du 5 décembre 1997<sup>14</sup> amendée par la Décision 2001/596/EC (15) de la Commission Européenne, la procédure d'attestation de conformité 2 + est d'application.

Cette procédure d'attestation de conformité est définie comme suit :

Procédure 2 + : Déclaration de conformité du produit par le fabricant sur la base des :

- (a) Tâches à charge du fabricant :
  - (1) essai-type initial du produit ;
  - (2) contrôle de la production en usine ;
  - (3) essai d'échantillons prélevés à l'usine conformément à un programme d'essais déterminé.
- (b) Tâches à charge de l'organisme agréé<sup>16</sup>:
  - (4) Certification du contrôle de la production en usine sur la base :
    - d'une inspection initiale de l'usine et d'un contrôle de la production en usine ;
    - d'une surveillance continue, d'une évaluation et d'une homologation de la production en usine.

#### **3.2 Responsabilités**

##### 3.2.1 Tâches à charge du fabricant

###### 3.2.1.1 Essai-type initial du produit

En ce qui concerne l'essai-type initial, les résultats des essais réalisés en tant que partie intégrante de l'évaluation en vue de l'homologation technique européenne, peuvent être utilisés, sauf si des modifications interviennent au niveau du produit, de la ligne de production ou de l'usine.

---

14 Journal Officiel des Communautés Européennes/Union L/127 du 24.04.1998  
15 Journal Officiel des Communautés Européennes/Union L/209 du 08.01.2001  
16 Les organismes agréés sont souvent mentionnés comme "organismes déclarés"

### 3.2.1.2 Contrôle de la production en usine

Le fabricant doit exercer un contrôle interne et permanent de la production. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant, y compris les résultats obtenus, doivent être systématiquement mentionnés sous la forme de documents ou de procédures écrites. Ce système de contrôle de la production constituera la garantie que le produit est conforme à la présente homologation technique européenne.

Le fabricant ne peut utiliser que les matériaux initialement mentionnés dans la documentation technique de la présente homologation technique européenne.

Le contrôle de la production en usine sera effectué conformément au plan de contrôle du 16 mai 2007 lié à l'homologation technique européenne ETA-07/0117, publiée le 8 juin 2007 en tant que partie intégrante de la documentation technique de la présente homologation technique européenne. Le plan de contrôle a été élaboré dans le contexte du système de contrôle de la production en usine effectué par le fabricant et déposé auprès du Deutsches Institut für Bautechnik<sup>17</sup>.

Les résultats du contrôle de la production en usine seront actés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

### 3.2.1.3 Autres tâches à charge du fabricant

Le fabricant devra, sur la base d'un contrat, choisir un organisme agréé afin d'effectuer les tâches énumérées dans la section 3.1 dans le domaine des kits de coffrage, conformément au document ETAG 009, afin de mener les actions énoncées dans la section 3.2.2. A cette fin, le plan de contrôle auquel se réfèrent les sections 3.2.1.1 et 3.2.2 sera communiqué par le fabricant à l'organisme agréé concerné.

### 3.2.2 Tâches à charge des organismes agréés

L'organisme agréé devra procéder

- à l'inspection initiale de l'usine ainsi qu'à l'inspection du contrôle de la production en usine,
- à la surveillance continue, l'évaluation et l'homologation du contrôle de la production en usine, conformément aux dispositions figurant dans le plan de contrôle.

L'organisme agréé devra s'assurer des points essentiels liés aux actions mentionnées ci-dessus dont il a la charge, et il devra faire état des résultats obtenus et des conclusions qu'il en tire, dans un rapport écrit.

L'organisme agréé chargé de l'homologation et choisi par le fabricant délivrera un certificat de conformité CE concernant le contrôle de la production en usine et établissant la conformité du contrôle aux dispositions de la présente homologation technique européenne.

Au cas où les dispositions de l'homologation technique européenne et celles du plan de contrôle ne seraient plus respectées, l'organisme chargé de l'homologation retirera le certificat de conformité et en informera immédiatement le Deutsches Institut für Bautechnik.

## 3.3 Marquage CE

Le marquage CE sera apposée sur tout module de coffrage secondaire et/ou sur les documents commerciaux qui y sont joints. Les lettres "CE" seront suivies du numéro d'identification de l'organisme agréé chargé de l'homologation, chaque fois que cela sera indiqué, et il sera accompagné des informations complémentaires suivantes :

- le nom et l'adresse du producteur (personne morale responsable de l'usine),
- les deux derniers chiffres de l'année au cours de laquelle la marque CE a été apposée,
- le numéro du certificat CE relatif au contrôle de la production en usine,
- le numéro de l'homologation technique européenne,

---

<sup>17</sup> Le "plan de control" de l'organisme constitue une partie confidentielle de l'homologation technique européenne et il n'est transmis qu'aux organismes agréés concernés par la procédure relative au certificat de conformité. Voir section 3.2.2.

- le numéro de la directive concernant l'homologation technique européenne,
- l'Euroclass E, conformément au document EN 13501-1,
- la mention "protection contre le bruit" : "performance non déterminée",
- les valeurs nominales de la résistance thermique R des modules du coffrage en conditions d'utilisation finale (avec du béton mais sans plafonnage, voir tableaux 4 à 5).

## **4 Bases sur lesquelles l'adéquation des produits à l'usage auquel ils sont destinés a été favorablement évaluée**

### **4.1 Fabrication**

Les modules de coffrage sont fabriqués en conformité avec les dispositions de l'homologation technique européenne, en utilisant le processus de fabrication automatisé identifié lors de l'inspection de l'usine par le DIBt et l'organisme agréé, et mentionné dans la documentation technique.

L'homologation technique européenne est délivrée pour le produit sur la base des informations agréées et déposées auprès du Deutsches Institut für Bautechnik qui permettent d'identifier le produit qui a été évalué et jugé. Toute modification du produit, ou du processus de fabrication susceptible d'entraîner l'inadéquation des informations déposées doit être notifiée au Deutsches Institut für Bautechnik avant d'être effectuée. Le Deutsches Institut für Bautechnik décidera si ces modifications affectent ou non l'homologation et, par conséquent, la validité de la marque CE octroyée sur base de l'homologation et si, dans cette éventualité, une évaluation complémentaire ou des corrections sont nécessaires au niveau de l'homologation.

### **4.2. Installation**

#### **4.2.1 Considérations d'ordre général**

Le fabricant doit s'assurer que les exigences figurant dans les sections 1, 2 et 4 sont portées à la connaissance des personnes concernées par la planification et l'exécution. Le guide d'installation est déposé auprès du DIBt et il doit être présent sur tout chantier de construction. Si les instructions du fabricant incluent des dispositions différentes de celles figurant dans le présent document, ce sont les spécifications énoncées dans l'homologation technique européenne qui sont d'application.

Après installation des modules de coffrage (voir 4.2.2), le béton, mélangé sur le chantier ou amené prêt à l'emploi, est coulé et mis en place.

Dans des conditions normales d'utilisation finale, des murs en béton de type croisés ou maillage (MC) et des murs de type continu<sup>18</sup> (MCF, MCFU et MCFU-St) en béton ou en béton armé, conformes au document EN 1992-1-1 ou correspondant aux dispositions nationales, sont construits.

Dans des conditions d'utilisation finale, les panneaux coffrants en PSE constituent la partie principale de l'isolation thermique des murs.

#### **4.2.2. Installation des éléments de coffrage**

Sur le chantier, les modules de coffrage sont assemblés en lignes sans mortier ni substance adhésive. Afin de rendre stable l'assemblage des modules des lignes supérieures, les joints verticaux entre deux modules d'une ligne doivent être déplacés d'au moins un quart de la longueur du module en direction des joints verticaux de la ligne précédente.

Réaliser la mise à niveau des fondations, dalle, radier, cave. Procéder ensuite à la mise en place des 2 premières lignes de modules de la totalité du plan à réaliser.

Procéder aux réglages de niveau d'équerre et d'alignement.

Ensuite, les vides entre le bas de la première ligne de modules et le sous-sol inégal doivent être scellés à l'aide de mousse de PU expansé et ceci, avant bétonnage.

Selon le guide d'installation du fabricant, les murs doivent être emboîtés à hauteur d'étage, mis à niveau et fixés aux supports des échafaudages.

Les supports d'échafaudage doivent être disposés à une distance maximale de 1,2m à 1,5m, et être attachés aux modules de coffrage sur toute la hauteur du mur et être fixés au plancher.

Le renforcement nécessaire conforme au calcul de stabilité devra également être installé de manière adéquate. Les anglées des murs rectangulaires doivent également être formés conformément aux Annexes 71 à 74. Des informations complémentaires figurent dans le guide d'installation.

#### 4.2.3 Bétonnage

Pour produire un béton normal, on applique les dispositions du document EN 206-1 : 2001-07. La consistance du béton, lors du compactage par secousse, doit se situer entre le niveau F 3 de la consistance la plus basse et le niveau F3 de la consistance la plus élevée lors d'un compactage par vibration. La taille maximale de l'agrégat doit être de 8mm et elle ne peut être supérieure à 16mm. Le béton devra avoir une force de développement rapide ou moyenne conforme au document NE 206-1: 2001 -07, Tableau 12.

La coulée du béton ne doit être effectuée que par des personnes formées pour cette tâche et pour la manipulation correcte du système de coffrage.

La hauteur de remplissage maximum s'élève à 0,6m à une vitesse de bétonnage de 1m/h.

Lorsque des réglementations équivalentes ne sont pas disponibles, les instructions suivantes doivent être prises en considération :

Il est préférable d'effectuer le bétonnage à hauteur d'étage. Si des interruptions ne peuvent être évitées avant d'atteindre la hauteur de l'étage, des armatures de renforcement doivent être installées. Ce renforcement doit répondre aux exigences suivantes :

-le bétonnage ne peut être interrompu au niveau du ferrailage horizontal. Les armatures horizontales doivent toujours être enrobées.

- la distance entre deux armatures de renforcement vertical doit être d'au moins 10cm et ne peut dépasser 50cm,
- la surface de la section totale des armatures de renforcement ne peut être inférieure à 1/2000 de la surface de la section du béton,
- la longueur d'ancrage des armatures de renforcement de chaque côté du joint ainsi créé doit être d'au moins 20cm.

Avant la mise en place du béton, la laitance de ciment et le béton décollé seront enlevés et le joint créé sera suffisamment pré-humidifié. Au moment du bétonnage, la surface du béton plus ancien sera légèrement humide de sorte que le mélange de ciment du nouveau béton puisse bien se mélanger au béton plus ancien.

Si aucune interruption n'a été prévue, la coulée du béton en lignes ne peut être interrompue que si la ligne de béton coulée en dernier ne s'est pas encore solidifiée, de sorte qu'une bonne adhérence uniforme soit encore possible entre les deux lignes de béton. Lorsqu'on utilise des vibreurs internes, le cylindre vibrant doit encore pouvoir pénétrer dans la ligne de béton inférieure déjà compactée. Une rectification est en cours d'élaboration, le béton ne doit pas être vibré.

Le béton ne peut tomber librement que d'une hauteur de 2m ; en outre, le béton devra être acheminé par des tuyaux de pompage ou des tuyaux de bétonnage d'un diamètre de 100mm maximum, et il sera amené peu de temps auparavant à l'endroit où il devra être coulé.

Les cônes provenant d'un déversement espacé doivent être évités en écourtant les distances entre les endroits de remplissage.

Les plans de ferrailage devront prévoir des espaces suffisants dans le ferrailage pour le passage des tuyaux de pompage du béton.

Après bétonnage, les murs ne devront pas, en verticalité, dévier de plus de 5mm par mètre courant sur toute la hauteur du mur.

Les planchers ne pourront être placés sur les murs constitués de modules de coffrage que si la résistance de la coulisse centrale en béton est suffisante.

#### 4.2.4 Conduits traversant ou situés à l'intérieur des murs

Les conduits passant à l'horizontale doivent être installés conformément au guide d'installation du candidat ETA et ils doivent être pris en considération lors de la conception des murs.

Les conduits horizontaux situés dans la partie centrale des murs et courant parallèlement à la surface des murs doivent être évités. Au cas où ils seraient absolument nécessaires, ils doivent être pris en considération lors de la conception des murs.

Les conduits verticaux également situés dans la partie centrale en béton des murs doivent être pris en considération si leur diamètre est supérieur à 1/6 de l'épaisseur de la partie centrale en béton et s'ils sont situés à moins de 2m les uns des autres.

#### 4.2.5 Travaux complémentaires et finition

Les murs de type "IZODOM 2000 POLSKA" doivent être revêtus par des finitions. Les finitions ne sont pas incluses dans le kit et elles ne sont, par conséquent, pas prises en considération dans le présent document ETA. En ce qui concerne les surfaces externes, il est souhaitable que les systèmes de finition utilisés respectent les exigences du document ETAG-004. L'exécution des finitions devra être effectuée conformément aux dispositions nationales qui sont d'application.

#### 4.2.6 Fixation d'objets

La fixation d'objets dans les panneaux coffrants est impossible. Les parties de fixations qui revêtent une certaine importance du point de vue de la résistance mécanique doivent être fixées dans le béton. L'incidence des fixations sur la diminution de la résistance thermique doit être prise en considération conformément au document EN ISO 6946.

### 5 Indications à l'attention du fabricant

#### 5.1 Emballage, transport et stockage

Les modules de coffrage doivent être protégés contre tout risque d'endommagement, contre toute souillure et contre l'action intensive de l'eau lors du transport et du stockage. Si nécessaire, les modules doivent être couverts.

#### 5.2 Utilisation, entretien, réparation

Des vérifications régulières devront être effectuées au niveau des finitions, de manière à s'assurer que tout dommage est détecté et réparé dès que possible.

Les recommandations relatives à l'utilisation, l'entretien et la réparation figurant dans le document ETAG 009, section 7.5, devront être prises en considération.

Ing. Dipl. Seyfert  
Vice-président du Deutsches Institut für Bautechnik  
Berlin, 8 juin 2007

*certifié conforme :*  
Alex