

# Avis Technique 14.1/14-1978\_V2

Annule et remplace l'Avis Technique 14/14-1978\*V1

*Système de canalisations  
multicouches  
Multilayer piping system  
Verbundrohresystem*

---

## TIEMME AL-COBRAPEX

---

**Titulaire :** Tiemme Raccorderie SPA  
Via Cavallera 6/A  
IT-25045 Castegnato (Brescia)  
Tél. : +39 0302142211  
Fax : +39 030 2142206  
Internet : [www.tiemme.com](http://www.tiemme.com)  
E-mail : [info@tiemme.com](mailto:info@tiemme.com)

### Groupe Spécialisé n° 14.1

Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Publié le 12 mars 2019



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

---

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : [www.ccfat.fr](http://www.ccfat.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 14.1 « Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 07 février 2019, la demande de révision de l'Avis Technique de la Société TIEMME sur le système de canalisations « TIEMME AL-COBRAPEX ». Le Groupe Spécialisé n° 14.1 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 14/14-1978\*V1.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes multicouches PE-Xb/Al/PE et PE-Xb/Al/ PE-Xb destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes PE-Xb/Al/PE:
  - 16 x 2,0 (alu 0,20 mm)
  - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm)
  - 26 x 3,0 (alu 0,35 mm).
- Dimensions des tubes PE-Xb/Al/ PE-Xb:
  - 32 x 3,0 (alu 0,75 mm)
  - 40 x 3,5 (alu 0,80 mm)
  - 50 x 4,0 (alu 1,00 mm)
  - 63 x 4,5 (alu 1,20 mm)
  - 75 x 5,0 (alu 1,35 mm)
- Raccords associés :
  - raccords à sertir métalliques TIEMME «COBRAPRESS» : DN 16 à 75.

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597\_V2 - Avril 2014*) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

L'association du tube avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

### 1.2 Identification des produits

Les éléments de marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages sont définis dans le Référentiel de Certification QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure blanche. Les raccords doivent être marqués individuellement.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

- Classe 2 : Pd = 10 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont définies dans la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

**Tableau 1 – Classes d'application**

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bars.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

### 2.2 Appréciation sur le système

#### 2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### Aptitude à l'emploi

Les essais effectués ainsi que les références fournies permettent d'estimer que l'aptitude à l'emploi de ce système est satisfaisante.

##### Aspect sanitaire

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les tubes et raccords font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs).

##### Sécurité incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès verbal d'essai de réaction au feu en cours de validité.

##### Données environnementales

Le système « TIEMME AL-COBRAPEX » ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

##### Gamme dimensionnelle

La gamme de tubes et raccords proposée permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

##### Autres informations techniques

- Coefficient de dilatation :  $26 \cdot 10^{-6} \text{ m.m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- Conductivité thermique :  $0,43 \text{ W.m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

#### 2.2.2 Durabilité - Entretien

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

Lors d'une intervention sur une partie de l'installation nécessitant l'utilisation d'une source intense de chaleur (exemple : chalumeau), les parties des tubes ou raccords risquant d'être exposées à une température supérieure à 100 °C doivent être protégées.

#### 2.2.3 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

#### 2.2.4 Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit, sans préjudice de la possibilité d'utiliser des outillages dont les fabricants auraient apporté la preuve de leur aptitude à la mise en œuvre des raccords objets du présent Avis Technique.

## 2.3 Prescriptions Techniques

### 2.3.1 Spécifications

- Caractéristiques dimensionnelles : les dimensions des tubes doivent être conformes aux valeurs indiquées dans le Dossier Technique.
- Taux de gel sur couche intérieure en PE-Xb :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 10147,
  - spécifications :  $\geq 65\%$  (PE-Xb).
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) sur couche intérieure PE-Xb :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO  $\geq 30$  min à 200 °C.
- Résistance à la pression des assemblages :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95 °C t  $\geq 1\ 000$  h à la pression précisée dans le tableau suivant

DN	Pression d'essais de l'assemblage (bars)
16x2	13,3
20x2	13,3
26x3	13,3
32x3	14,7
40x3,5	16,0
50x4	16,0
63x4.5	16,0
75x5	16,0

- Résistance à la décohésion :
  - conditions d'essais : ISO 17454,
  - spécifications :  $\geq 25$  N/cm.
- Analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :
  - conditions d'essais : NF EN 15079.

### 2.3.2 Autocontrôle de fabrication et vérification

#### 2.3.2.1 Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 3.5 du Dossier Technique) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

#### 2.3.2.2 Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Référentiel de Certification QB 08-1, elle comporte notamment :

- a) l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,
- b) la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 2.3.1 du présent cahier des prescriptions techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du produit dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

### Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 mars 2024.

## 3. Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé

Depuis la version précédente, cet Avis a fait l'objet de la modification suivante :

- ajout du diamètre 75 mm.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé  
n°14.1*

*Pour le Groupe Spécialisé n°14.1  
Le Président*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

#### 1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : TIEMME AL-COBRAPEX
- Société : TIEMME RACCORDERIE SPA  
Via Cavallera 6/A  
IT-25045 Castegnato (Brescia)
- Usines :
  - Tubes : Vobarno (Italie),
  - Raccords métalliques : Castegnato (Italie).

#### 1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouches PE-Xb/Al/PE et PE-Xb/Al/PE-Xb destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes PE-Xb/Al/PE :
  - 16 x 2,0 (alu 0,20 mm)
  - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm)
  - 26 x 3,0 (alu 0,35 mm).
- Dimensions des tubes PE-Xb/Al/PE-Xb :
  - 32 x 3,0 (alu 0,75 mm)
  - 40 x 3,5 (alu 0,80 mm)
  - 50 x 4,0 (alu 1,00 mm)
  - 63 x 4,5 (alu 1,20 mm)
  - 75 x 5,0 (alu 1,35 mm)
- Raccords associés :
  - raccords à sertir métalliques TIEMME « COBRAPRESS » : DN 16 à 75.

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597\_V2* - Avril 2014) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

L'association du tube avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

#### 1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : Pd = 10 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont définies dans la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classes d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bars.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

### 2. Définition des matériaux constitutifs

#### 2.1 Tubes

Le tube multicouche AL-COBRAPEX est constitué d'une couche interne en polyéthylène réticulé (PE-Xb) par procédé silane, par une couche intermédiaire constituée d'un tube en alliage d'aluminium soudé en TIG bout à bout de façon longitudinale, par une couche externe en PE-MD ou PE-Xb. Deux couches d'adhésif unissent le tube métallique à la couche interne et externe.

#### 2.2 Raccords

Les différents composants des raccords sont en laiton de décolletage ou de matriçage : symboles CuZn40Pb2, désignation CW617N (selon les normes NF EN 12164 et 12165).

La bague de sertissage est en acier inoxydable AISI 304.

Le joint plat est en polyamide PA 6.6 et les joints toriques en EPDM 70.

### 3. Définition du produit

#### 3.1 Tubes

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont définies dans le *tableau 2* en annexe.

Les tubes sont de couleur blanche, la couche intérieure est de couleur blanche translucide.

#### 3.2 Raccords

Les raccords à sertir (*figure 1*) se composent des éléments suivants :

- un corps en laiton muni de deux joints toriques d'étanchéité en EPDM et d'un anneau isolant en PA évitant le contact entre la couche en aluminium du tube et le raccord,
- une douille à sertir en acier inoxydable.



Figure 1 - Raccord à sertir Tiemme

La gamme proposée comporte pour chaque dimension :

- manchons, coudes, tés (égaux ou réduits),
- raccords mixtes mâle ou femelle.

Les schémas portant cotes et tolérances des raccords ont été communiqués au CSTB.

Le profil de sertissage est de type TH pour les DN16 à 75.

Pour la réalisation des assemblages, le titulaire a validé les outillages suivants : (*tableau 2*)

Tableau 2 - Outillage TIEMME

Outillage	Références
Machine à sertir standard Tiemme ②	1695TM01
Machine à sertir MINI Tiemme ③	1695TM02
Mâchoires pour la machine à sertir standard Tiemme ④	1681
Pince Manuelle Tiemme ⑤	1685M
Insert TH profile pour pince Manuelle Tiemme ⑥	1685US
Mâchoires pour la machine à sertir MINI Tiemme ⑦	1681MINI



Figure 2 – Machine à sertir standard



Figure 3 – Machine à sertir MINI



Figure 4 – Mâchoires pour machine à sertir standard



Figure 5 – Mâchoires pour machine à sertir MINI



Figure 6 – Pince manuelle

### 3.3 Etat de livraison

Les tubes sont livrés soit en couronnes de longueur standard de 50 à 500 m selon leur diamètre, soit en barres droites de 4 ou 5 m.

Les raccords sont livrés sous emballage plastique

Les outils d'assemblage sont livrés avec livret d'entretien et d'utilisation.

### 3.4 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation :  $26 \cdot 10^{-6} \text{ m.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- Conductibilité thermique :  $0,43 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ .

### 3.5 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

Les usines de fabrication des tubes et raccords sont sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

#### 3.5.1 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur et sont soumises à un contrôle de réception.

#### 3.5.2 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles suivants sont réalisés en cours de fabrication :

- tubes : contrôle automatique du tube aluminium après soudure (coupe en cas de défaut),
- tubes en couronnes : contrôle à la bille d'acier sous pression d'air,
- tubes et raccords : contrôles dimensionnels, d'aspect et de marquage.

#### 3.5.3 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans le tableau 3 en annexe.

Chaque lot de raccords fait l'objet d'un contrôle dimensionnel par prélèvement statistique.

#### 3.5.4 Certification

Le système fait l'objet de la certification QB.

### 3.6 Marquage

Le fabricant s'engage à respecter les exigences définies au § 1.2 « Identification des produits » de l'Avis Technique ci-avant.

### 3.7 Description du processus de fabrication

Le tube est fabriqué en continu selon les opérations successives suivantes :

- extrusion du tube intérieur en PE-Xb,
- application de la couche d'adhérence intérieure,
- formage et soudure du tube en aluminium,
- application de la couche d'adhérence extérieure,
- extrusion de la couche extérieure en PE-MD ou PE-Xb.

Les raccords métalliques sont fabriqués par décolletage ou matricage et usinage.

## 4. Description de la mise en œuvre

### 4.1 Généralités

La mise en œuvre doit être effectuée :

- pour la classe 4 (planchers chauffants) : conformément au DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».

Bien que les tubes multicouches ne soient pas cités par ce DTU, les règles relatives aux « tubes en matériau de synthèse », définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude », sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques du § 6.3.4.2 en ce qui concerne les rayons de courbure.

Dans tous les cas, les valeurs minimales de rayon de cintrage définies au paragraphe 4.34 ci-après, ne devront pas être diminuées.

- pour les classes 2 et 5 : conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse – Tubes en couronnes et en barres » (Cahier CSTB 2808\_V2 – Novembre 2011),

Pour interprétation du CPT (Cahier CSTB 2808\_V2), il y a lieu de considérer que les raccords à sertir ne comprenant que des liaisons par sertissage (tube/tube) sont indémontables.

### 4.2 Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages doit être réalisée conformément à la documentation technique du fabricant. Le mode opératoire est le suivant :

- couper le tube de la façon la plus perpendiculaire possible à l'axe du tube
- faire un ébavurage/calibrage afin d'éviter d'altérer les joints toriques des accessoires
- assurer le sertissage à l'aide des machines de sertissage décrites en 3.2.

### 4.3 Prescriptions particulières relatives au système

#### 4.3.1 Pertes de charge

La documentation du fabricant précise les pertes de charge des différents composants du système.

#### 4.3.2 Fixations – Supports

Les tubes peuvent être fixés à l'aide de colliers en respectant une distance maximale de 80 cm entre colliers.

#### 4.3.3 Dilatation

Les règles prises en compte de la dilatation sont définies dans la documentation du fabricant.

#### 4.3.4 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage est de 5 fois le diamètre extérieur dans le cas de cintrage manuel et de 4 fois le diamètre extérieur avec outillage.

---

## 5. Mode d'exploitation commerciale du produit

---

La commercialisation en France du système est assurée par un réseau de distributeurs.

## B. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés au CSTB sur ce système de canalisations. Les résultats sont consignés dans les rapports d'essais CFM 13-027, CFM 14-061 et CANA 18-032 du CSTB.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification QB. Les résultats obtenus permettent de vérifier la conformité de ces produits aux spécifications annoncées.

## C. Références

### C1. Données Environnementales <sup>(1)</sup>

Le système de canalisations « TIEMME AL-COBRAPEX » ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

### C2. Autres références

Les quantités annuelles commercialisées par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

---

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

## Tableaux du Dossier Technique

**Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes**

DNxe	diamètre extérieur (mm)	tolérance (mm)	épaisseur totale (mm)	tolérance (mm)	épaisseur aluminium (mm)	tolérance (mm)	épaisseur des différentes couches (mm)		
							PE-Xb intérieur	aluminium	PE extérieur
16 x 2,0	16,10	-0,10 +0,20	2,10	+/- 0,17	0,20	+/- 0,02	1,15 +/-0,10	0,20 +/- 0,02	0,60 +/- 0,20
20 x 2,0	20,10	-0,10 +0,20	2,10	+/- 0,17	0,25	+/- 0,02	1,20 +/- 0,10	0,25 +/- 0,02	0,60 +/- 0,20
26 x 3,0	26,10	-0,10 +0,20	3,09	+/- 0,25	0,35	+/- 0,02	1,77 +/- 0,10	0,35 +/- 0,02	0,90 +/- 0,20
DNxe	diamètre extérieur (mm)	tolérance (mm)	épaisseur totale (mm)	tolérance (mm)	épaisseur aluminium (mm)	tolérance (mm)	épaisseur des différentes couches (mm)		
							PE-Xb intérieur	aluminium	PE-Xb extérieur
32 x 3	32,10	-0,10 +0,20	3,00	+/- 0,17	0,75	+/- 0,03	1,60 +/-0,15	0,75 +/-0,03	0,65 +/- 0,15
40 x 3,5	40,10	-0,10 +0,20	3,40	+/- 0,17	0,80	+/- 0,03	1,65 +/- 0,15	0,80 +/- 0,03	0,95 +/- 0,15
50 x 4,0	50,10	-0,10 +0,20	4,10	+/- 0,18	1,00	+/- 0,04	1,95 +/- 0,15	1,00 +/- 0,04	1,15 +/- 0,15
63 x 4,5	63,10	-0,10 +0,20	4,70	+/- 0,22	1,20	+/- 0,05	2,35 +/- 0,15	1,20 +/- 0,05	1,15 +/- 0,15
75 x 5,0	75,10	-0,10 +0,30	5,00	+/- 0,22	1,35	+/- 0,05	2,60 +/- 0,15	1,35 +/- 0,05	1,15 +/- 0,15

**Tableau 3 – Contrôles effectués sur les produits finis**

Essais	Spécifications	Fréquences
Adhérence	≥ 25 N/cm	1 fois tous les 8 heures avec un minimum d'1 fois par jour
Taux de gel sur PE-Xb intérieur	> 65 %	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par jour
Tenue à la pression 95 °C	1 h *	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par jour
	165 h *	1 fois par semaine
	1000 h *	en continu avec un minimum d'une fois par an pour toutes les dimensions

Remarque : 1 lot = 1 dimension, 1 machine, 1 lot de matière première.

**\*Conditions d'essais de tenue à la pression**

Dext x e	P (bar) pour 95°C, 1 h	P (bar) pour 95°C, 165 h	P (bar) pour 95°C, 1 000 h
16 x 2,0	25	21	20
20 x 2,0	25	21	20
26 x 3,0	25	21	20
32 x 3,0	34	25	22
40 x 3,5	30	26	24
50 x 4,0	30	26	24
63 x 4,5	30	26	24
75 x 5,0	30	26	24