

Conduits d'air



PROMADUCT®-500

Conduit d'air et de désenfumage en PROMATECT®-L500 ayant une résistance à la diffusion du feu de Ro ½h, 1h, 1½h et 2h suivant NBN S21-207

Les normes de sécurité prévoient que les bâtiments soient compartimentés. Dans la pratique, les parois de ces compartiments sont souvent traversées par les techniques spéciales notamment par des conduits d'air et de désenfumage. Afin de conserver le compartimentage des bâtiments, il y a lieu de prendre certaines précautions.

Nous verrons, ci-après, comment un réseau de conduits d'air peut perturber la sécurité incendie et comment y remédier en utilisant le système PROMADUCT®-500.

Le système PROMADUCT®-500 a été testé conformément aux exigences de la norme NBN S21-207, basée sur la DIN 4102 - partie 6. Ceci implique des essais plus difficiles qu'un essai normal de résistance au feu (Rf) suivant NBN 713-020 dont les critères d'observation sont la stabilité, l'étanchéité aux flammes et l'isolation thermique. En effet, les essais sur un réseau de conduits d'air impliquent non seulement les conduits eux-mêmes mais également **le système complet**

Promat



Groupe

60

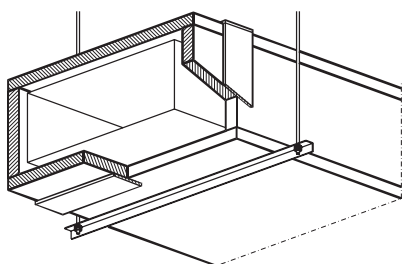
de suspension, le système d'assemblage des pièces droites et de forme entre elles, et le **système de passage à travers les cloisons Rf** de compartimentage. Une série d'essais de ce type aboutit à **la classification Ro**.

Le système PROMADUCT®-500 a été testé **verticalement et horizontalement** et les conduits peuvent donc être posés dans les deux directions.

Le système PROMADUCT®-500 comprend plusieurs possibilités ayant des degrés de résistance (Ro) différents pour empêcher la propagation du feu. Tous les conduits sont construits sur base d'une paroi simple en PROMATECT®-L500. L'assemblage entre les tronçons se réalise au moyen de bandes en PROMATECT®-H.

Le système PROMADUCT®-500 est une marque déposée. L'utilisation de ce système n'est autorisée qu'après accord préalable de la s.a. Promat.

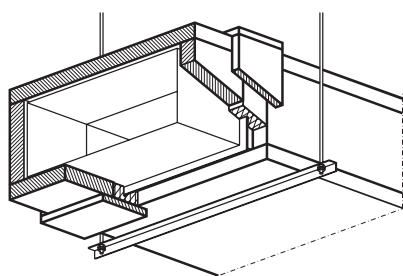
Aperçu général



Protection incluant les brides d'un conduit acier.
Constructions 3.61.30 - 3.61.60 - 3.61.90 - 3.61.120 - 5.61.90

Conduit acier protégé au moyen de plaques PROMATECT®-L500 ou PROMATECT®-LS. Le degré de résistance à la propagation du feu est fonction des épaisseurs utilisées:

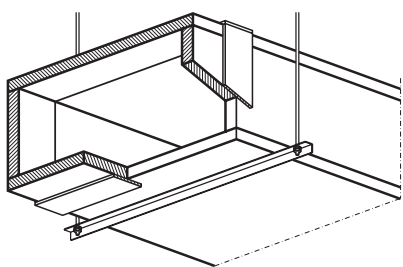
25 mm PROMATECT®-L500 - Ro ½h
40 mm PROMATECT®-L500 - Ro 1h et 1½h
52 mm PROMATECT®-L500 - Ro 2h
35 mm PROMATECT®-LS - Ro 1½h



Protection d'un conduit directement contre l'acier. (encombrement réduit)
Construction 3.61b.120

Conduit acier protégé au moyen de plaques PROMATECT®-L500. Cette protection réalisée directement contre le conduit en acier a été testée pour une résistance à la propagation du feu Ro 2h:

52 mm PROMATECT®-L500 - Ro 2h

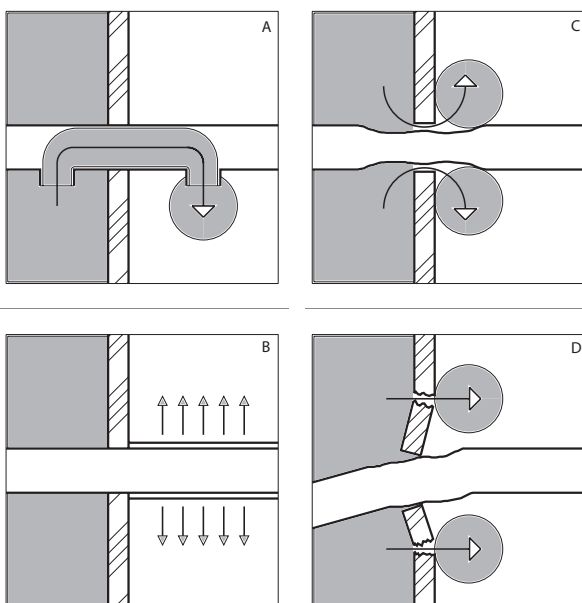


Conduit autonome en PROMATECT®-L500
Constructions 3.63.30 - 3.63.60 - 3.63.90 - 3.63.120 - 5.63.90

Conduit autonome à paroi simple à base de plaques PROMATECT®-L500 ou PROMATECT®-LS. Le degré de résistance à la propagation du feu est en fonction des épaisseurs utilisées:

25 mm PROMATECT®-L500 - Ro ½h
40 mm PROMATECT®-L500 - Ro 1h et 1½h
52 mm PROMATECT®-L500 - Ro 2h
35 mm PROMATECT®-LS - Ro 1½h

Propagation de l'incendie



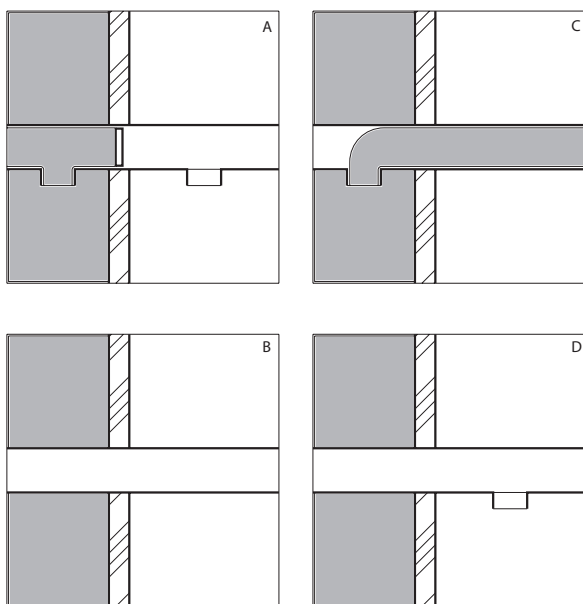
Le réseau de conduits qui traverse différentes parties d'un bâtiment peut largement contribuer à propager l'incendie d'un compartiment à un autre. Cette propagation peut s'effectuer de différentes manières comme indiqué sur les croquis ci-contre. Dans le cas A, le feu est propagé par convection car la gaine possède une ouverture dans les deux compartiments (p.e. une grille d'aération).

Dans le cas B, la propagation s'effectue par conduction de chaleur. Sous l'influence du feu, les parois des conduits en acier s'échauffent rapidement. L'incendie est transmis par rayonnement dans le compartiment voisin.

Le croquis C illustre le cas d'un conduit (p.e. en matière synthétique) dont le rétrécissement sous l'influence du feu permet aux gaz chauds de s'échapper vers le compartiment voisin.

Le croquis D donne l'exemple d'un conduit dont l'affaissement dans le compartiment soumis au feu entraîne, sous l'action du poids propre, un mécanisme de levier qui provoque des dégâts au mur traversé et permet ainsi le passage du feu.

Restauration du compartimentage



Lorsqu'on utilise des conduits, la compartimentation peut être efficacement rétablie par l'utilisation de clapets coupe-feu, pour autant qu'ils soient correctement posés (croquis A); toutefois, ces clapets empêcheront le fonctionnement des gaines en cas d'incendie. Nous décrivons ci-dessous quelques situations pratiques qui montrent que les conduits doivent encore fonctionner pendant un incendie. C'est pourquoi ces conduits doivent être résistants à la propagation du feu comme ceux décrits dans ce chapitre.

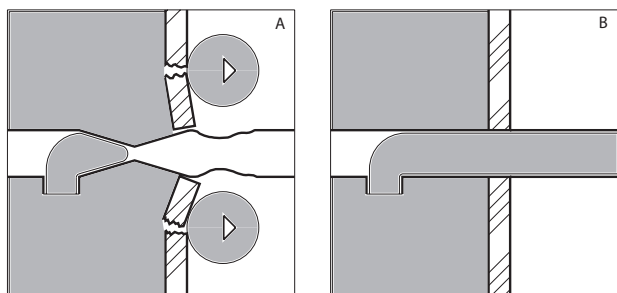
Le croquis B illustre le passage des conduits à travers un compartiment en flammes (p.e. un parking) vers d'autres parties du bâtiment plus éloignées.

Le croquis C illustre l'extraction des fumées dégagées (voir ci-dessous).

Le croquis D montre un conduit amenant l'air frais vers un local vital à travers un compartiment en feu. A titre d'exemple, ce dernier peut être un sas qui devra être mis en surpression pour empêcher que la fumée ne pénètre dans la cage d'escalier (chemin d'évacuation) ou dans les locaux d'ordinateurs.

Les gaines de ventilation des chaufferies au gaz naturel doivent être résistantes à la propagation du feu si on ne prévoit pas de ventilation directe par un mur extérieur.

Conduits de désenfumage



D'une manière générale, il ressort qu'il existe deux façons de concevoir des gaines pouvant fonctionner pendant un incendie: soit en appliquant une protection sur les gaines acier existantes, soit en utilisant des conduits autonomes en PROMATECT®-L500. Ces deux solutions donnent entière satisfaction en cas de feu extérieur (utilisation en cas de surpression des sas ou similaire). En cas d'extraction des fumées (donc feu intérieur) le système de conduits acier, même bien isolé, peut provoquer des problèmes suite à l'élévation de température de l'acier comme montré ci-contre.

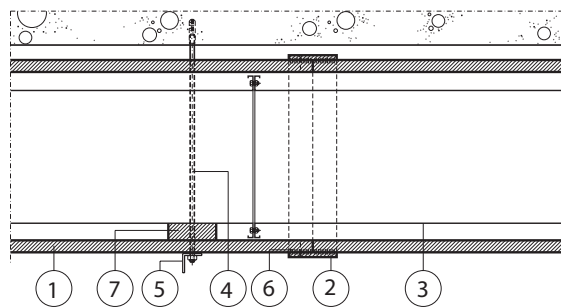
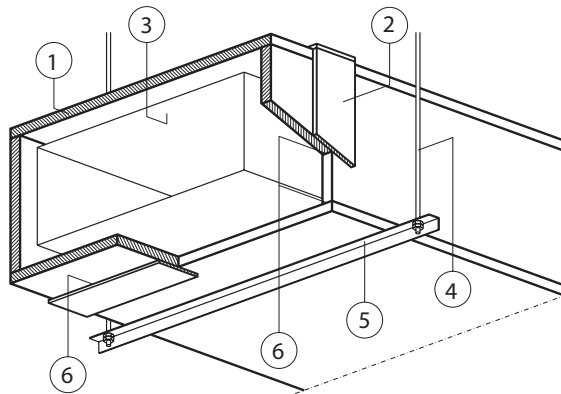
Ces problèmes n'apparaissent pas en cas d'utilisation de conduits autonomes en PROMATECT®-L500 (croquis B).

PROMADUCT®-500 - conduit acier Ro 1/2h

3.61.30

protection incluant les brides

P.V. 23 1238 6 90



Description pour cahier des charges p. 9-25

Protection incluant les brides autour d'un conduit acier au moyen de PROMATECT®-L500 de 25 mm.

Légende technique:

Poids: ± 22 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

- ① PROMATECT®-L500, e = 25 mm, fixé au moyen d'agrafes de 63 mm tous les 100 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 10 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 40 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Conduit acier conforme au Cahier des Charges Type 105
- ④ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ⑤ Profilé porteur suivant calculs
- ⑥ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques
- ⑦ Cale posée en dessous

Le système PROMADUCT®-500 peut être également utilisé comme protection autour d'un conduit inox.

A l'endroit des profilés porteurs, il y a lieu de prévoir entre le conduit et la protection une bande en PROMATECT®-H de 100 mm de largeur et d'une épaisseur suffisante pour pouvoir passer au-dessus des brides du conduit acier.

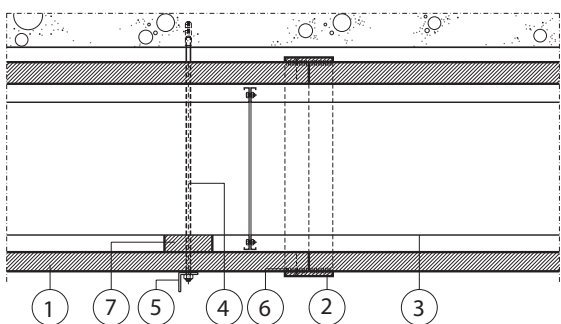
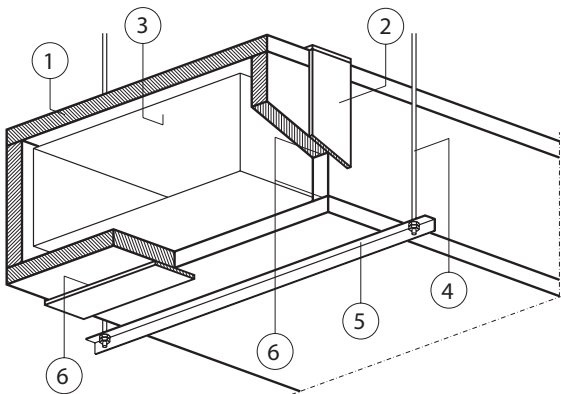
Des compensateurs doivent être prévus, si nécessaire, dans les conduits acier (voir page 6-7).

PROMADUCT®-500 - conduit acier Ro 1h (1 1/2h)

3.61.60

protection incluant les brides

P.V. 23 1222 8 84-1



Description pour cahier des charges p. 9-25

Protection incluant les brides autour d'un conduit acier au moyen de PROMATECT®-L500 de 40 mm.

Légende technique:

Poids: ± 28 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

- ① PROMATECT®-L500, e = 40 mm, fixé au moyen d'agrafes de 80 mm tous les 150 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 10 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 40 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Conduit acier conforme au Cahier des Charges Type 105
- ④ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ⑤ Profilé porteur suivant calculs
- ⑥ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques
- ⑦ Cale posée en dessous

Le système PROMADUCT®-500 peut être également utilisé comme protection autour d'un conduit inox.

A l'endroit des profilés porteurs, il y a lieu de prévoir entre le conduit et la protection une bande en PROMATECT®-H de 100 mm de largeur et d'une épaisseur suffisante pour pouvoir passer au-dessus des brides du conduit acier.

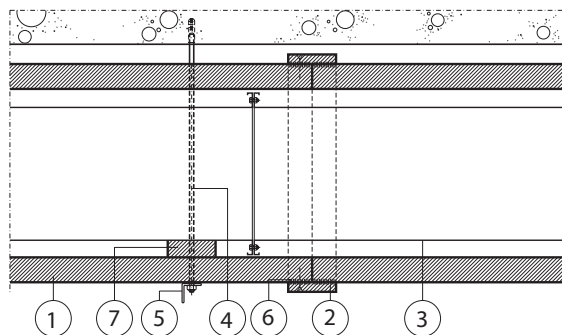
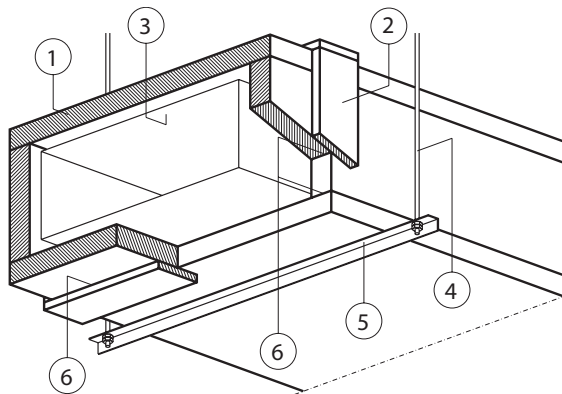
Des compensateurs doivent être prévus, si nécessaire, dans les conduits acier (voir page 6-7).

PROMADUCT®-500 - conduit acier Ro 2h

protection incluant les brides

3.61.120

P.V. 22 0402 5 91



Description pour cahier des charges p.9-25

Protection incluant les brides autour d'un conduit acier au moyen de PROMATECT®-L500 de 52 mm.

Légende technique:

Poids: ± 34 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

- ① PROMATECT®-L500, e = 52 mm, fixé au moyen d'agrafes de 90 mm tous les 150 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 20 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 50 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Conduit acier conforme au Cahier des Charges Type 105
- ④ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ⑤ Profilé porteur suivant calculs
- ⑥ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques
- ⑦ Cale posée en dessous

Le système PROMADUCT®-500 peut être également utilisé comme protection autour d'un conduit inox.

A l'endroit des profilés porteurs, il y a lieu de prévoir entre le conduit et la protection une bande en PROMATECT®-H de 100 mm de largeur et d'une épaisseur suffisante pour pouvoir passer au-dessus des brides du conduit acier.

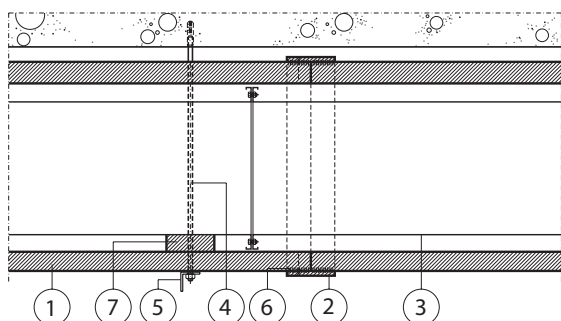
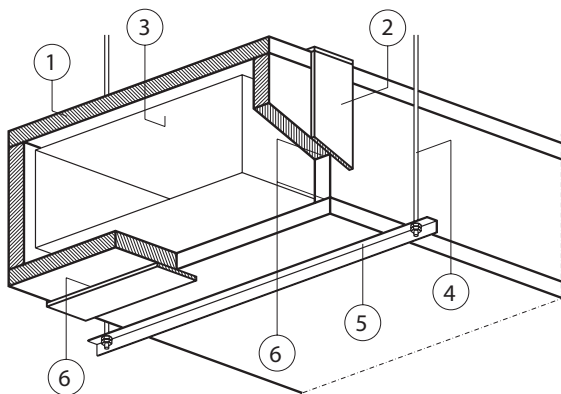
Des compensateurs doivent être prévus, si nécessaire, dans les conduits acier (voir page 6-7).

PROMATECT®-LS - conduit acier Ro 1½h

protection incluant les brides

5.61.90

ABP P-MPA-E-97-007



Description pour cahier des charges p. 9-25

Protection incluant les brides autour d'un conduit acier au moyen de PROMATECT®-LS de 35mm.

Légende technique:

Poids: 25 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

- ① PROMATECT®-LS, e = 35 mm, fixé au moyen d'agrafes de 63 mm tous les 150 mm
- ② Bandes PROMATECT®-H, 10 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 40 mm, tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Conduit acier conforme au Cahier des Charges Type 105
- ④ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ⑤ Profilé porteur suivant calculs
- ⑥ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre les plaques
- ⑦ Cale posée en dessous

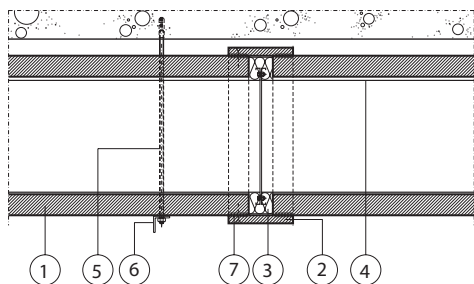
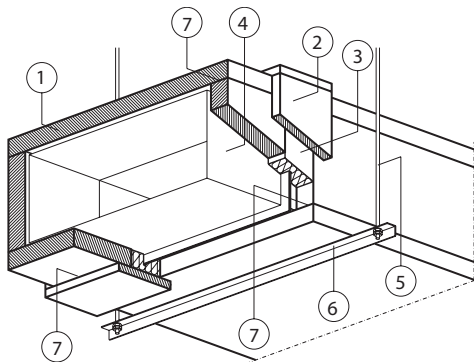
Le système PROMADUCT®-500 peut-être également utilisé comme protection autour d'un conduit inox.

A l'endroit des profilés porteurs, il y a lieu de prévoir entre le conduit et la protection une bande en PROMATECT®-H de 100 mm de largeur et d'une épaisseur suffisante pour pouvoir passer au-dessus des brides du conduit acier.

Des compensateurs doivent être prévus, si nécessaire, dans les conduits acier (voir page 6-7)

Protection directement contre l'acier

P.V. 23 1237 0 90-2



Description pour cahier des charges p. 9-26

Protection autour d'un conduit existant directement contre l'acier au moyen de PROMATECT®-L500 de 52 mm. Les jonctions sont protégées par un système adapté de couvre-joint.

Légende technique:

Poids: ± 34 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

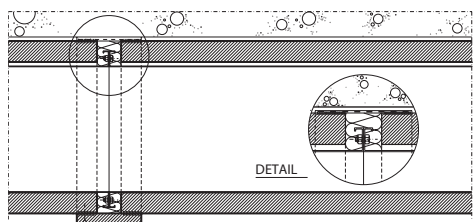
- ① PROMATECT®-L500, e = 52 mm, fixé au moyen d'agrafes de 90 mm tous les 150 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 25 x 160 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 50 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Laine de roche
- ④ Conduit acier conforme au Cahier des Charges Type 105
- ⑤ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ⑥ Profilé porteur suivant calculs
- ⑦ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques

Le système PROMADUCT®-500 peut également être utilisé comme protection autour d'un conduit en inox.

Il est possible de protéger les conduits en acier avant montage et de les poser avec la protection. Après pose, toutes les jonctions sont réalisées au moyen de laine de roche et d'une bande de PROMATECT®-H.

Des compensateurs doivent être prévus, si nécessaire, dans les conduits acier (voir page 6-7).

I.S.I.B. 2004-G-010



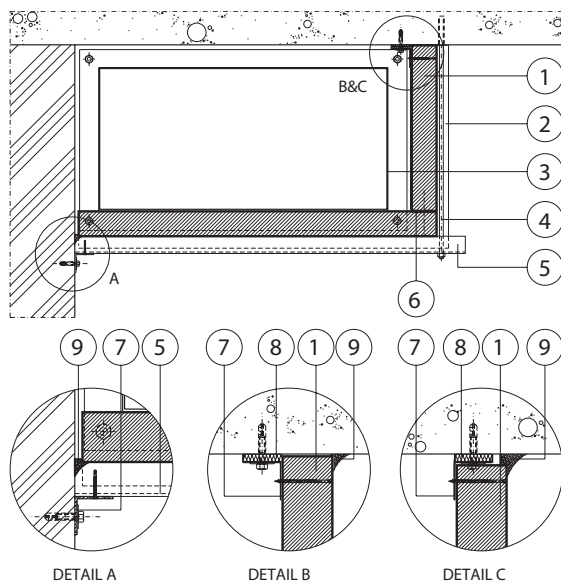
Réduction de l'encombrement.

Encombrement au-dessus: ± 60 mm (voir p. 6-11)

Lorsqu'un conduit se trouve trop près du béton supérieur (5 à 10 mm), la bande de PROMATECT®-H de 25 mm d'épaisseur peut être remplacée par une bande de produit intumescent de 2 x 160 mm. Dans les cas où l'espace libre se situe entre 10 et 25 mm, on peut utiliser un couvre-joint plus mince.

Protection deux ou trois faces pour conduits acier

I.S.I.B. 2004-G-010



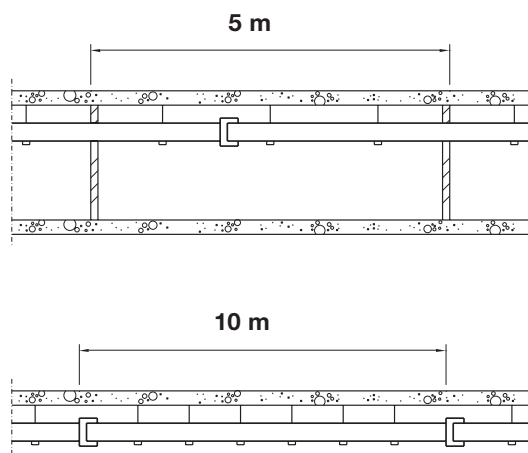
Dans les angles, la protection au moyen de PROMATECT®-L500 de 52 mm doit parfois être réalisée sur deux ou trois faces. Les jonctions sont exécutées comme précédemment.

Légende technique:

- ① PROMATECT®-L500 - e = 52 mm fixé au moyen d'agrafes de 90 mm tous les 150 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H 25 x 160 mm fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 50 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Conduit acier conforme au Cahier des Charges Type 105
- ④ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ⑤ Profilé porteur suivant calculs
- ⑥ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques
- ⑦ Profilé L min. 40 x 40 x 0.6 mm
- ⑧ Bande d' ALSIJOINT®
- ⑨ Silicone Rf PROMASEAL®-S aux jonctions périphériques

Lors de l'exécution d'une protection trois faces (2 verticales et 1 horizontale), le montage est identique à celui des deux faces montré ci-contre.

Compensateurs de dilatation pour conduits acier



Théorie générale

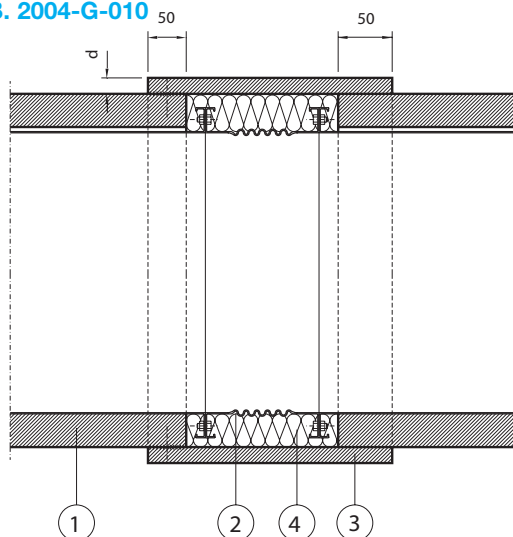
Les conduits en acier se dilatent en cas d'échauffement à raison d'1 mm/m et par 100°C. Lors d'une exposition au feu (température de $\pm 1000^\circ\text{C}$) on peut enregistrer une dilatation de 50 mm pour un conduit de ± 5 m de longueur. Cette constatation conduit à la nécessité d'utiliser des compensateurs comme suit:

Lorsqu'un conduit acier se situe entre deux murs, un compensateur doit être utilisé dès que la longueur du conduit atteint 5 m.

Pour les réseaux plus longs, il y a lieu de prévoir un compensateur tous les 10 m.

Prévoir également un compensateur au droit des joints de dilatation du bâtiment.

I.S.I.B. 2004-G-010



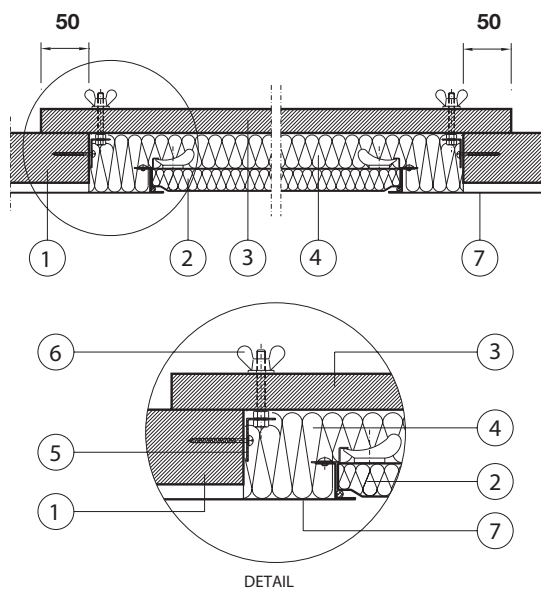
Détail d'exécution

Dans les conduits en acier, il faut prévoir un compensateur tous les 10 m. En cas de protection au moyen du système PROMADUCT®-500, la solution ci-contre est proposée:

- ① PROMATECT®-L500, épaisseur suivant classification à obtenir
- ② Compensateur
- ③ Couvre-joint en PROMATECT®-H, épaisseur suivant classification à obtenir, fixé mécaniquement d'un côté
- ④ Remplissage en laine de roche

Regards de visite pour conduits acier

I.S.I.B. 2004-G-010



Dans les conduits en acier, il est parfois nécessaire de prévoir un regard de visite. Ceci est particulièrement nécessaire dans les évacuations des cuisines.

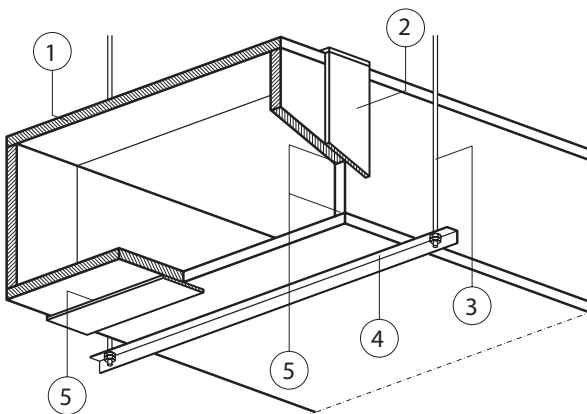
Ce type de regard de visite peut être exécuté dans un conduit acier ou inox et protégé de la façon décrite ci-contre.

- ① Système PROMADUCT®-500
- ② Regard de visite, dimensions max. 700 x 550 mm
- ③ Couvre-joint PROMATECT®-H, épaisseur suivant classification à obtenir
- ④ Remplissage en laine de roche
- ⑤ Profilé L 30 x 20 x 2 mm vissé dans le PROMATECT®-L500 tous les 250 mm
- ⑥ Boulon M6 + vis papillon
- ⑦ Conduit d'air ou de désenfumage

PROMADUCT®-500 - conduit autonome Ro 1/2h

3.63.30

P.V. 23 1238 6 90



Description pour cahier des charges p. 9-26

Conduit d'air ou de désenfumage autonome réalisé au moyen de PROMATECT®-L500 de 25 mm.

Légende technique:

Poids: ± 13 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

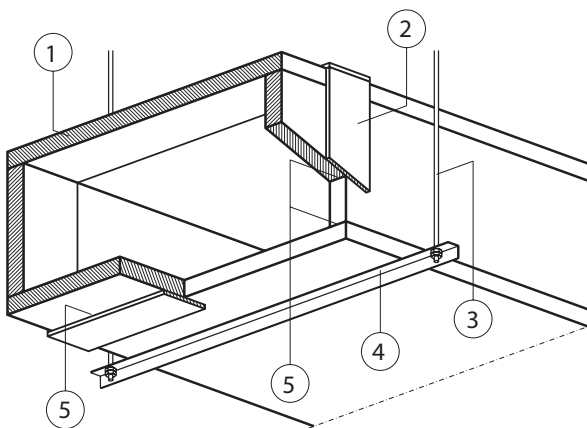
- ① PROMATECT®-L500, e = 25 mm fixé au moyen d'agrafes de 63 mm tous les 100 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 10 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 40 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ④ Profilé porteur suivant calculs
- ⑤ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques

Le conduit autonome PROMADUCT®-500 ne nécessite pas de compensateurs de dilatation (sauf au joints de dilatation du bâtiment).

PROMADUCT®-500 - conduit autonome Ro 1h (1 1/2h)

3.63.60

P.V. 23 0630 3 85-1



Description pour cahier des charges p. 9-26

Conduit d'air ou de désenfumage autonome réalisé au moyen de PROMATECT®-L500 de 40 mm.

Légende technique:

Poids: ± 20 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

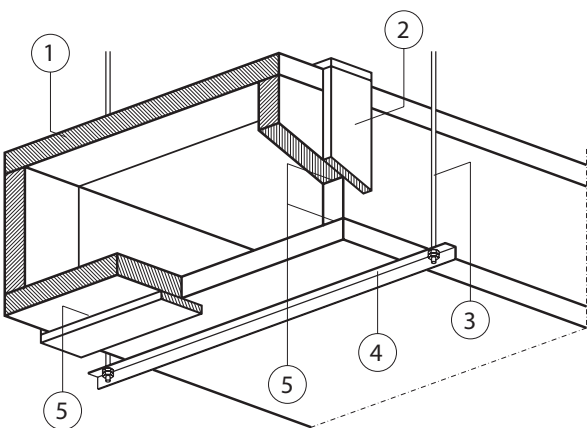
- ① PROMATECT®-L500 - e = 40 mm fixé au moyen d'agrafes de 82 mm tous les 150 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 10 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 40 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ④ Profilé porteur suivant calculs
- ⑤ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques

Le conduit autonome PROMADUCT®-500 ne nécessite pas de compensateurs de dilatation (sauf au joints de dilatation du bâtiment).

PROMADUCT®-500 - conduit autonome Ro 2h

3.63.120

P.V. 23 0390 9 90-3



Description pour cahier des charges p. 9-26

Conduit d'air ou de désenfumage autonome réalisé au moyen de PROMATECT®-L500 de 52 mm.

Légende technique:

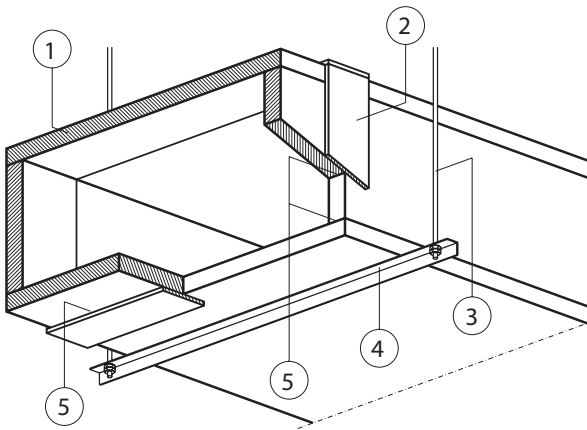
Poids: ± 26 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

- ① PROMATECT®-L500 - e = 52 mm fixé au moyen d'agrafes de 90 mm tous les 150 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 20 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 50 mm tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ④ Profilé porteur suivant calculs
- ⑤ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre plaques

Le conduit autonome PROMADUCT®-500 ne nécessite pas de compensateurs de dilatation (sauf au joints de dilatation du bâtiment).

P.V. 23 0630 3 85-1



Description pour cahier des charges à la page 9-27

Conduit d'air ou de désenfumage autonome réalisé au moyen de PROMATECT®-LS de 35mm.

Légende technique:

Poids: 22 kg/m²

Encombrement: voir page 6-11

- ① PROMATECT®-LS, e = 35 mm, fixé au moyen d'agrafes de 82 mm, tous les 150 mm + colle Promat K84
- ② Bandes PROMATECT®-H, 10 x 100 mm, fixées au moyen de colle Promat K84 sur les deux tronçons et au moyen d'agrafes de 40 mm, tous les 150 mm d'un côté au moins
- ③ Tige filetée + cheville métallique (diamètre et entre-axe suivant calculs)
- ④ Profilé porteur suivant calculs
- ⑤ Colle Promat K84 à toutes les jonctions entre les plaques

Le conduit autonome PROMATECT®-LS ne nécessite pas de compensateurs de dilatation (sauf au joints de dilatation du bâtiment).

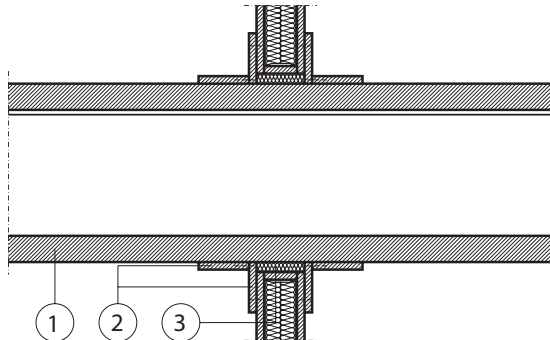


Passage à travers mur

Les passages à travers mur sont un point important du système PROMADUCT®-500. En effet, la transmission du feu peut toujours se faire facilement autour de ces pas-

sages. C'est pourquoi, il est important de prescrire des passages qui ont été testés. Nous décrivons ci-après trois possibilités.

P.V. 23 0390 9 90-3

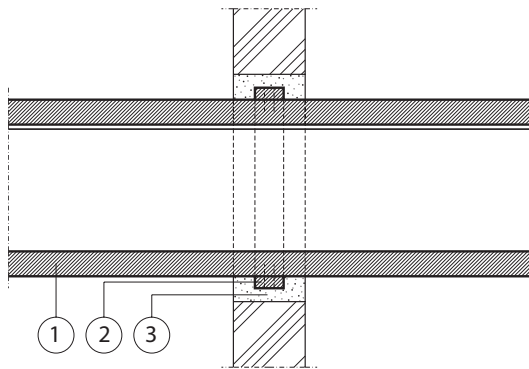


Passage à travers une cloison légère 3.61 & 63

Lors d'un passage à travers une cloison légère, le croquis ci-contre peut être appliqué. Les ouvertures trop grandes peuvent être diminuées en utilisant le même principe.

- ① Conduit PROMADUCT®-500, autonome ou autour de conduit acier
- ② Bandes PROMATECT®-H, 15 x 100 mm, fixées au moyen d'agrafes 35/10/1 tous les 100 mm
- ③ Remplissage de laine de roche

P.V. 6636

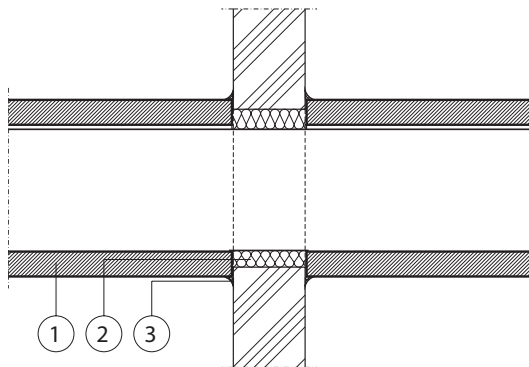


Passage à travers un voile en béton 3.61 & 63

Lors d'un passage à travers un voile en béton, le croquis ci-contre peut être appliqué. Ceci implique que les ouvertures prévues dans le béton soient suffisamment grandes pour permettre le passage des conduits.

- ① Conduit PROMADUCT®-500, autonome ou autour de conduit acier
- ② Bandes PROMATECT®-H, 25 x 60 mm, fixées au moyen d'agrafes de 50 mm tous les 100 mm
- ③ Remplissage de ciment

P.V.6636

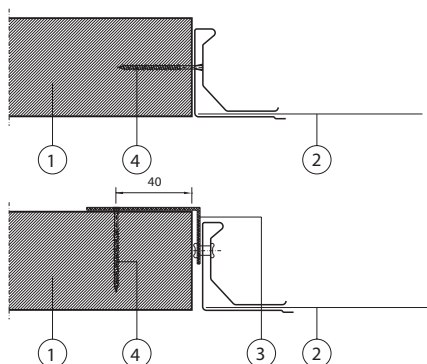


Passage à travers un voile en béton dont l'ouverture est trop petite 3.61

Lorsque dans le gros-oeuvre, on a prévu des ouvertures trop petites et que seul le conduit acier peut traverser la paroi, on peut utiliser la solution ci-contre.

- ① Conduit PROMADUCT®-500, autour de conduit acier
- ② Remplissage de laine de roche
- ③ PROMASEAL®-S

Jonction conduit autonome / conduit acier



La jonction entre un conduit autonome PROMADUCT®-500 et un conduit acier non-résistant à la propagation du feu.

- ① Conduit PROMADUCT®-500
- ② Conduit acier
- ③ Profilé L 60 x 30 x 0.7 mm riveté sur le conduit acier
- ④ Vis de 40 mm dans le PROMATECT®-L500

En cas de protection autour d'un conduit acier, la jonction entre les deux conduits est évidente.

Suspension des conduits d'air et de désenfumage horizontaux

Les suspensions constituent un élément très important du système PROMADUCT®-500. Elles doivent répondre à trois exigences fondamentales:

1. La charge par point de suspension ne peut en aucun cas dépasser **500 N** (50 kg).
2. La tension dans les tiges filetées ne peut pas dépasser:
 - 9 N/mm²** pour Ro 1/2h et Ro 1h
 - 6 N/mm²** pour Ro 1 1/2h et Ro 2h.

3. La tension dans les profilés de support ne peut pas dépasser :

- 15 N/mm²** voor Ro 1/2h en Ro 1h
- 10 N/mm²** voor Ro 1 1/2h en Ro 2h

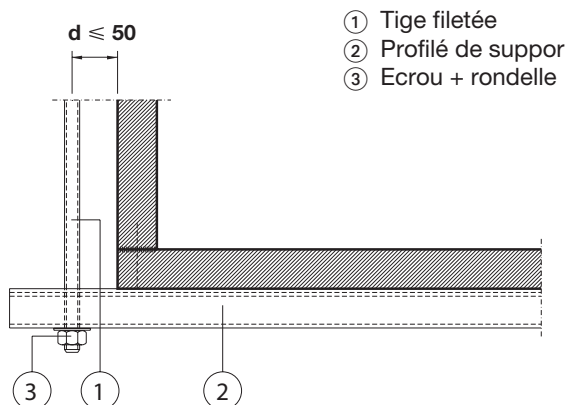
Ces règles déterminent le nombre des points de suspension, le diamètre des tiges filetées et la section des profilés de support en fonction des dimensions du conduit et du poids de la protection.

Information complémentaire

La fixation des tiges de suspension doit être réalisée au moyen de chevilles métalliques d'un diamètre approprié (voir ci-après). Ces chevilles doivent être agréées résistantes au feu. Si ce n'est pas le cas, elles doivent être doublement enfoncées (min. 60 mm de profondeur).

En cas de fixation dans un rail Ankra, celui-ci doit être protégé au moyen de bandes PROMATECT®-L500.

Les tiges filetées (en acier) ne doivent pas être protégées pour autant que la tension dans celles-ci ne dépasse pas les valeurs mentionnées ci-dessus.



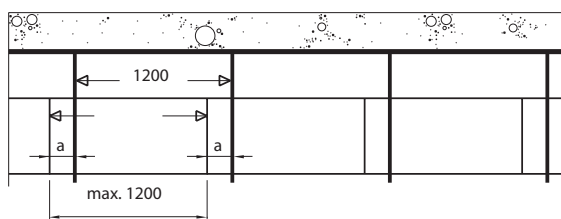
A titre d'information, nous reprenons ci-après la charge maximale par diamètre de tige filetée en fonction de la tension autorisée (M6 ne peut pas être utilisé).

Les profilés de support (profilés acier U ou L) ne doivent pas être protégés lorsque les tiges filetées se trouvent près des faces latérales du conduit (distance max. 50 mm). Dans la dernière colonne du tableau ci-après, nous reprenons un profilé L dont le moment d'inertie convient pour les charges mentionnées.

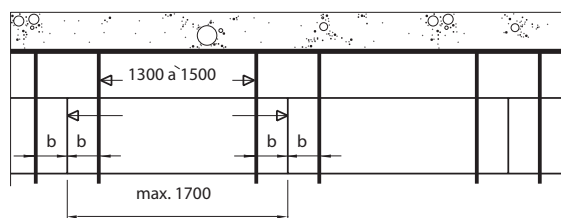
Au cas où la distance est > 50 mm, il faut protéger le profilé de support au moyen de bandes PROMATECT®-L500 de respectivement 40 mm ou 52 mm d'épaisseur; dans ce cas, la distance entre les tiges filetées et les faces latérales du conduit ne peut pas dépasser 150 mm.

Diam.	Section réelle	Charge max.	Prof. de support
Pour Ro 1/2h en Ro 1h			
M 8	31,9 mm ²	287 N	40 x 40 x 4 mm
M10	50,9 mm ²	458 N	45 x 45 x 4 mm
M12	74,3 mm ²	500 N	50 x 50 x 4 mm
Pour Ro 1 1/2h en Ro 2h			
M 8	31,9 mm ²	191 N	40 x 40 x 4 mm
M10	50,9 mm ²	305 N	45 x 45 x 4 mm
M12	74,3 mm ²	445 N	50 x 50 x 5 mm

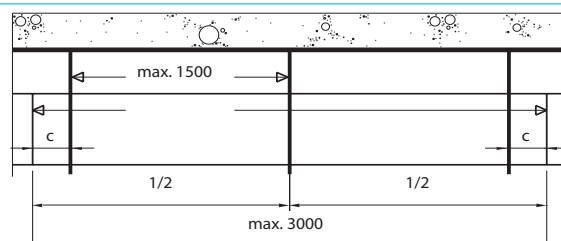
Des profilés de support spéciaux existent également sur le marché. Contactez notre service technique pour un calcul détaillé.



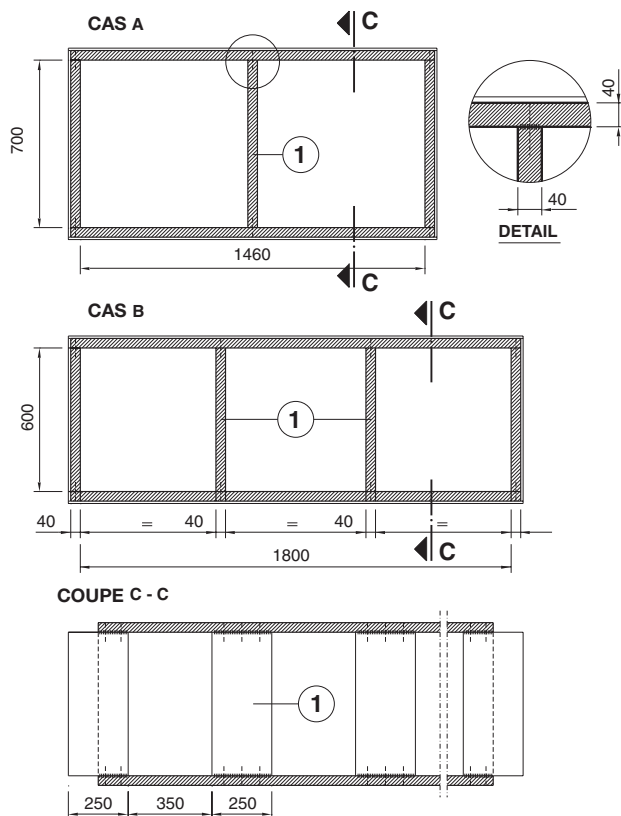
- Longueur max. d'un tronçon: 1200 mm
- 1 jeu de suspension par tronçon
- Entre-axe des tiges filetées: 1200 mm
- Distance jusqu'à la jonction: a < 200 mm



- Longueur max. d'un tronçon: 1700 mm
- 2 jeux de suspension par tronçon
- Entre-axe des tiges filetées: 1300 à 1500 mm
- Distance jusqu'à la jonction: b < 200 mm



- Longueur max. d'un tronçon: 3000 mm
- 3 jeux de suspension par tronçon (dont 1 au milieu ± 100 mm)
- Entre-axe des tiges filetées: max. 1500 mm
- Distance jusqu'à la jonction: c < 200 mm



De même que la distance entre les profilés de support est important pour la stabilité du conduit dans le sens longitudinal, la section du conduit est primordiale pour la stabilité dans le sens transversal.

Le système PROMADUCT®-500 présenté dans les constructions 3.63.30/60/90/120 autorise des sections intérieures de max. 1200 x 1200 mm, sans précautions spéciales. Ce conduit peut donc être également utilisé pour des surpressions et dépressions de service allant jusqu'à 750 Pa.

Des sections intérieures plus grandes sont possibles moyennant la pose d'un renforcement ① à l'intérieur du conduit. Pour une dépression de service allant jusqu'à 2000 Pa et une surpression jusqu'à 1000 Pa, les sections intérieures max. suivantes peuvent être utilisées:

$h \times l = 700 \times 1460$ mm avec 1 renfort
(voir CAS A)

$h \times l = 600 \times 1800$ mm avec 2 renforts
(voir CAS B)

Protection pour conduits acier

La section intérieure des conduits acier reste limitée à 1200 x 1200 mm en cas de surpression ou de dépression de 750 Pa.

Lorsqu'on est confronté à des débits spéciaux et à des vitesses de circulation d'air max. qui mènent à utiliser des sections plus grandes, il y a lieu de dédoubler les conduits.

Encombrement

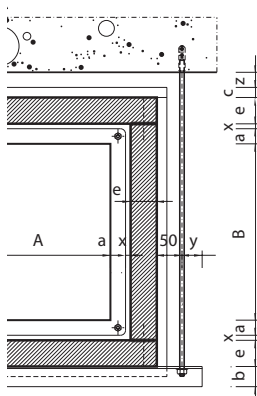
Dans leurs plans de conception, les bureaux d'études dessinent généralement les conduits sur base de leurs dimensions intérieures. Les conduits Ro ont cependant des épaisseurs de parois importantes. Il y a donc lieu de tenir compte dès le départ des encombrements du système PROMADUCT®-500.

Les encombrements mentionnés tiennent compte de l'encombrement direct de la protection, des couvre-joints, de l'espace de la bride, du profilé de suspension et de la

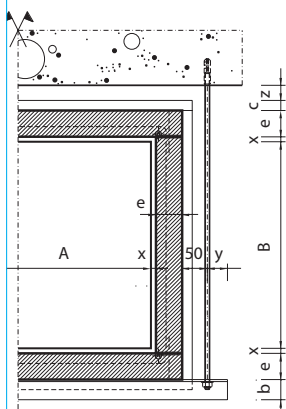
tige filetée et d'une réserve pratique pour rattraper les tolérances du bâtiment et permettre une bonne installation.

Quand on prévoit l'utilisation de conduits en acier protégés, il faut prescrire dès la conception l'emploi de suspensions sur-dimensionnées (résistantes au feu) comme décrit à la page 6-10, afin d'éviter que le poseur de la protection ne soit obligé de remplacer ces suspensions par d'autres suspensions adéquates.

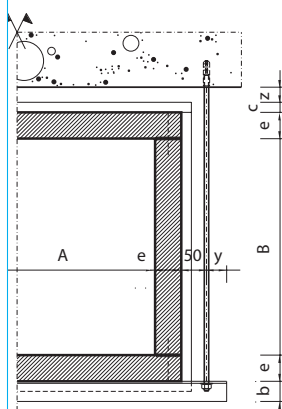
Protection incluant les brides d'un conduit acier.



Protection d'un conduit directement contre l'acier.

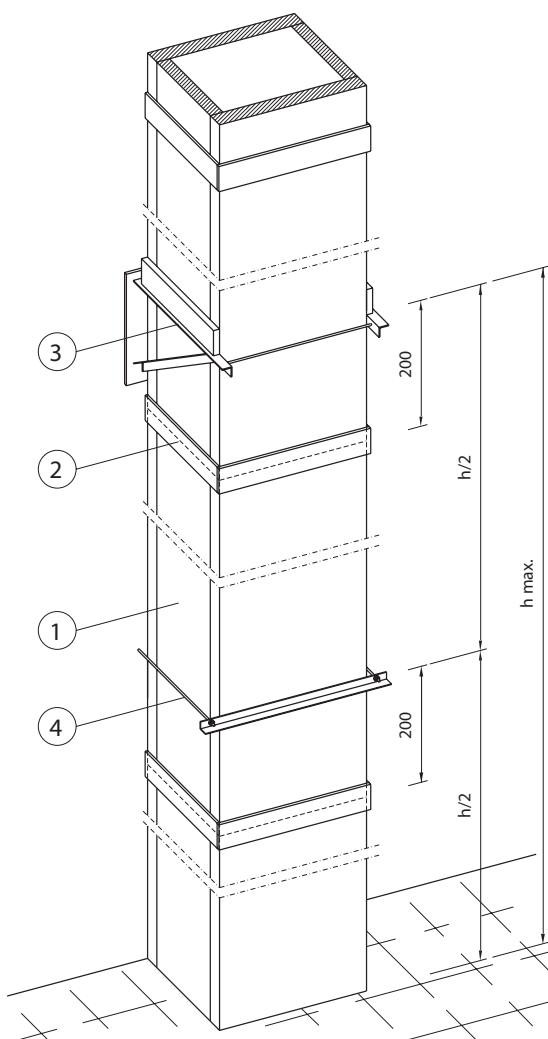


Conduit autonome en PROMATECT®-L500.



- A Largeur intérieure du conduit
- B Hauteur intérieure du conduit
- a Hauteur de la bride (40 mm)
- x Réserve (5 mm)
- y Réserve (40 mm)
- z Réserve (20 mm)
- e Epaisseur PROMATECT®-L500
- c Epaisseur du couvre-joint
- b hauteur aile profile

Fixation des conduits d'air et de désenfumage verticaux



Les principes généraux de la protection de conduits acier et de la construction de conduits autonomes restent identiques en cas de pose horizontale et verticale. Toutefois l'exécution verticale se différencie de l'horizontale par son mode de suspension. En effet, la pose verticale implique l'utilisation de consoles + bandeaux-soutiens (poids) et de tirants (flambage), comme renseigné ci-après.

- ① Conduit autonome ou conduit acier protégé
- ② Couvre-joint
- ③ Console + bande support en PROMATECT®-H 25 x 120 mm (min)
- ④ Tirant

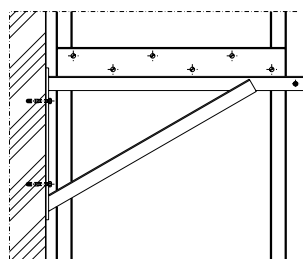
En cas d'incendie, il faut éviter que les conduits verticaux ne subissent d'effondrement (du au poids propre) et/ou de déformation (flambage).

Les rapports d'essais démontrent qu'un conduit ne peut pas être considéré comme autoportant au delà de 5,9 m (hauteur testée). Ceci indique que le poids du conduit doit être reporté au gros-oeuvre (voir tableau ci-après). En effet, la distance entre les supports est fonction du poids (périmètre du conduit).

Pour éviter le flambage, on place des tirants à mi-hauteur des supports (voir croquis).

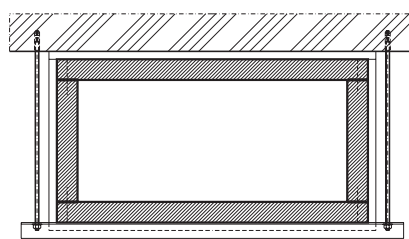
Périmètre	Ro 1/2h, Ro 1 1/2h & Ro 2h
2500 mm	5,9 m
3000 mm	5,0 m
3300 mm	4,5 m
3700 mm	4,0 m
4200 mm	3,5 m
4800 mm	3,0 m

Detail A



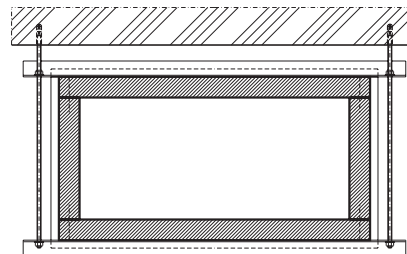
DETAIL DE LA CONSOLE

Detail B



COUPE HORIZONTALE

Detail C



COUPE HORIZONTALE

Le report de la charge du conduit au gros-oeuvre se réalise au moyen de bandes en PROMATECT®-H de 25 mm + console (détail A), vissés dans les plaques de PROMATECT®-L500 (vis à large filet - minimum 3 en quinconce par bande).

Le report de charge est de ± 50 kg par vis de 45 mm pour une fixation dans 25 mm de PROMATECT®-L500 (Ro 1/2h) et de ± 75 kg par vis de 55 mm pour les autres exécutions (Ro 1h - Ro 1 1/2h - Ro 2h).

Le conduit est bloqué au moyen de tirants constitués de profils L ou U et de tiges filetées adéquates (détails B et C)

Traitement de la surface

Dans certains milieux spéciaux comme dans les laboratoires et les piscines où l'air est agressif ou pour résoudre le problème de décontamination dans les centres nucléaires, on traite la surface des conduits afin de les protéger. Ce traitement consiste en un procédé de peinture dont les règles sont reprises à un autre endroit de ce manuel. Les solutions seront du type peinture "Epoxy" ou peinture "Polyuréthane" en fonction du type d'application. Il faut noter que la surface des plaques de PROMATECT®-L500 et PROMATECT®-H est neutre ou lé-

gèrement alcalin.

En cas d'utilisation à ciel ouvert, nous conseillons ensuite la pose d'une peinture formant une couche pelliculaire. Des informations complémentaires à ce sujet sont données dans le chapitre "Finitions".

Le système PROMADUCT®-500 peut être également utilisé comme protection autour d'un conduit inox.

Conditionnement d'air - Pertes de charges

Le système PROMADUCT®-500 n'offre pas seulement une résistance à la propagation du feu mais respecte également les principes de base appliqués dans la technique du conditionnement d'air.

En cas de protection autour d'un conduit acier existant, il n'y a pas lieu de tenir compte de ces points techniques. Les règles concernant les pertes de charges et les débits de fuites restent bien entendu d'application pour les conduits acier.

Les règles aérodynamiques normales sont aussi d'application pour les conduits autonomes PROMADUCT®-500. Le facteur de rugosité de la surface lisse du PROMATECT®-L500 est pratiquement le même que celui des conduits acier:

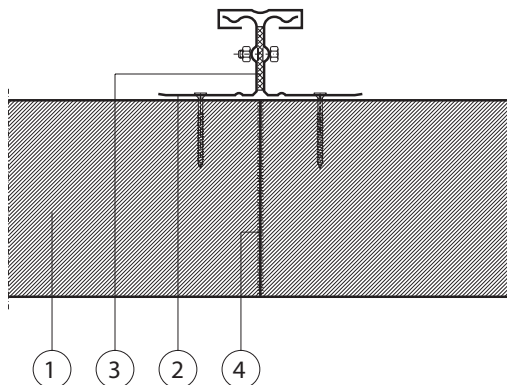
$$\begin{aligned} & \text{rugosité } \varepsilon = 0,1 \text{ mm} \\ & \text{ceci pour } 1,65 \cdot 10^{-2} < \lambda < 2,2 \cdot 10^{-2} \\ & 1 \cdot 10^5 < Re < 4 \cdot 10^5 \end{aligned}$$

Dans les pièces de forme et de déviation, le frottement est plus important et il y a possibilité de placer éventuellement des plaques de répartition.

Afin d'obtenir une bonne étanchéité des conduits autonomes PROMADUCT®-500, il faut prévoir à l'intérieur un silicone, par exemple le PROMASEAL®-S, dans les joints longitudinaux. De cette manière, les joints longitudinaux restent étanches, même après transport, et répondent aux exigences normales d'étanchéité (pression de service 400 Pa - pression de l'essai 1000 Pa).

Conduit autonome - Jonction entre deux tronçons

P.V. 23 0390 9 90-3



Il est également possible de réaliser la jonction de deux tronçons du système PROMADUCT®-500, conduit autonome, de la façon décrite ci-contre.

Cet assemblage est avantageux pour une meilleure étanchéité mais peut également simplifier le montage. Il ne faut pas oublier de prévoir une bande d'étanchéité mais également la colle Promat K84 à la jonction entre les plaques .

- ① PROMATECT®-L500
- ② Profilé de jonction
- ③ Bande d'étanchéité
- ④ Colle Promat K84

Les systèmes de conduits 3.63.- peuvent être complètement préfabriqués et vendus par des sociétés spécialisées. Celles-ci peuvent également en assurer le montage.

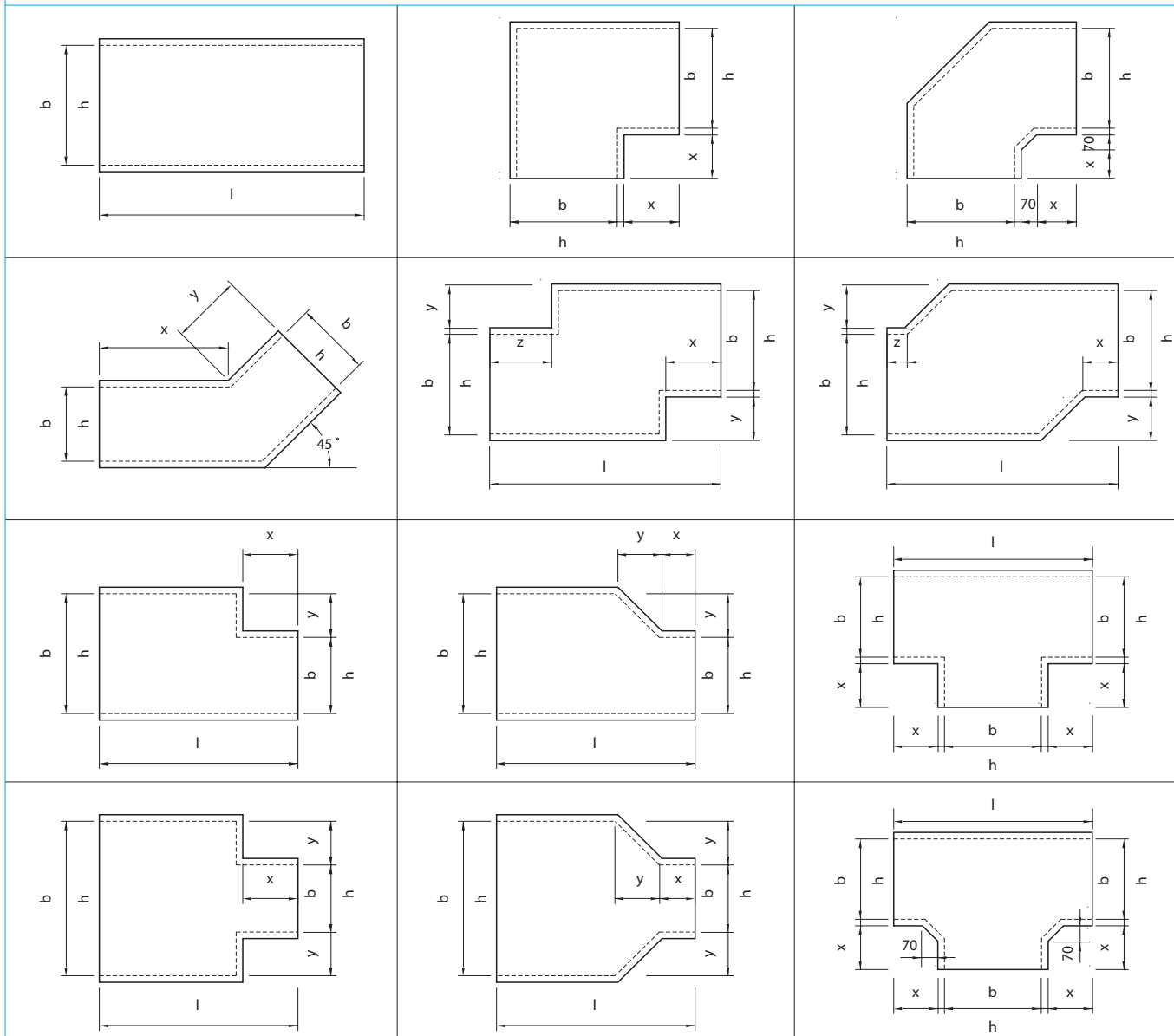
Une étude doit être réalisée préalablement sur base de croquis de préférence à échelle de 1:50.

Le système PROMADUCT®-500, conduit autonome, permet la réalisation de toutes les pièces de forme. Des plaques de répartition en PROMATECT®-L500 ou en acier peuvent y être incorporées.

Le mesurage des pièces de forme peut être basé sur les directives de la DIN 18 350, de la DIN 18 379 ou de la DIN 18 421. Toutes ces normes sont basées sur le périmètre du conduit multiplié par la longueur de la pièce de forme. La plupart du temps, on utilise le périmètre extérieur du conduit et la plus grande longueur de la pièce de forme.

Nous conseillons fortement de définir à l'avance la méthode de mesurage.

Différents types de pièces de forme



PROMADUCT®-500 - protection de conduits aciers

3.61 & 61b.-

Des sociétés spécialisés peuvent se charger de prédécouper les plaques de protection PROMATECT®-L500 sur base de plans de chantiers, de préférence à échelle 1:50.

Ils peuvent également en assurer la pose.

Le système 3.61b (protection directement contre l'acier) permet de poser la protection en PROMATECT®-L500 autour des tronçons acier avant la pose de ceux-ci. Cette opération peut se faire au sol sur chantier et la pose des tronçons protégés peut être faite après par les monteurs du conditionnement d'air. On placera ensuite les bandes de protection aux jonctions entre tronçons.

