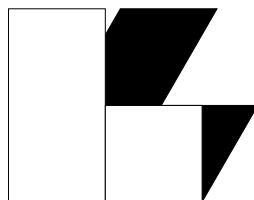


042. INSTALLATIONS SANITAIRES

**Centre de Ressources des Technologies de
l'Information pour le Bâtiment**

**042.1. Clauses techniques générales
042.2. Clauses techniques particulières**



mars 2002
Document élaboré par
le CRTI-B

Table des matières

042. Installations sanitaires	5
042.1. Clauses techniques générales	5
042.1.1. Généralités	5
042.1.2. Matériaux	6
042.1.3. Exécution	7
1.3.1. Généralités	7
1.3.2. Installation de chantier	8
1.3.3. Modifications	9
1.3.4. Pose	9
1.3.5. Assemblage et raccordement	9
1.3.6. Installation	10
1.3.7. Fixation	10
1.3.8. Calorifugeage et isolation hydrofuge	10
1.3.9. Mesures de protection, dilatation	11
1.3.10. Protection contre le bruit et contre les vibrations	11
1.3.11. Protection incendie	12
1.3.12. Peinture	12
1.3.13. Alimentation et installation électrique	12
1.3.14. Contrôle d'étanchéité	12
1.3.15. Essais de circulation	13
1.3.16. Installation de régulation	13
1.3.17. Réception	13
042.1.4. Prestations spécifiques	15
1.4.1. Prestations auxiliaires	15
1.4.2. Prestations spéciales	15
042.1.5. Décompte	17
1.5.1. Métré	17
1.5.2. Marchés adjugés à prix global	17
1.5.3. Marchés adjugés en régie	17
1.5.4. Détermination des quantités	17
042.2. Clauses techniques particulières	19
042.2.1. Description technique des installations	19
042.2.2. Articles ayant un lien avec les clauses techniques générales	19
2.2.1. Installation de chantier	19
2.2.2. Pose	19
2.2.3. Assemblage et raccordement	19
2.2.4. Installation	19
2.2.5. Fixation	19
2.2.6. Calorifugeage et isolation hydrofuge	19
2.2.7. Mesures de protection, dilatation	19
2.2.8. Protection contre le bruit et contre les vibrations	19
2.2.9. Protection incendie	19
2.2.10. Peinture	19
2.2.11. Installation électrique	19
2.2.12. Réception	20



042. Installations sanitaires

042.1. Clauses techniques générales

042.1.1. Généralités

- Les travaux d'installations sanitaires sont exécutés suivant les normes en vigueur en ordre décroissant, **notamment**:
- la loi du 21 juin 1976 relative à la lutte contre la pollution de l'atmosphère;
 - le règlement grand-ducal du 23 décembre 1987 relatif aux installations de combustion alimentées en combustible liquide ou gazeux tel qu'il a été modifié par le règlement grand-ducal du 30 novembre 1989 et par le règlement grand-ducal du 4 mars 1997;
 - le règlement grand-ducal du 30 novembre 1989
 - ◆ portant application de la directive 88/609 CEE du 24 novembre 1988 relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion;
 - ◆ modifiant et complétant le règlement grand-ducal du 23 décembre 1987 relatif aux installations de combustion alimentées en combustible liquide ou gazeux;tel qu'il a été modifié par le règlement grand-ducal du 9 juin 1995;
 - le règlement grand-ducal du 14 août 2000 relatif aux installations de combustion alimentées en gaz.
 - le règlement ministériel du 8 août 1989 concernant les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique B.T. au Luxembourg;
 - les réglementations des administrations locales;
 - les normes européennes;
 - les recommandations du Groupe de Travail Corrosion;
 - les normes et prescriptions en vigueur dans le pays d'origine du matériel, pays membre de l'Union Européenne.



042.1.2. Matériaux

- Toutes les parties d'installations sont si possible de fabrication similaire. Ceci vaut particulièrement pour: les appareils, vannes, robinetteries, systèmes de conduite d'eau en matière synthétique, pompes, relais, régulations.
- Les appareils et machines sont choisis de manière à ce qu'ils peuvent être mis en place à travers les ouvertures et les cages d'escalier prévues sur les plans du dossier de soumission.
- Le matériel énuméré dans le bordereau des prix est fourni, installé, raccordé et remis au commettant en parfait état de service.



042.1.3. Exécution

1.3.1. Généralités

- Les éléments des installations sanitaires sont compatibles entre eux et conçus de façon à produire les performances demandées, à assurer la sécurité de l'installation, et à réduire au minimum les effets de corrosion.
- Les éléments d'installation sont dimensionnés de sorte que les conditions de fonctionnement soient assurées.
- L'entrepreneur contrôle les données et calculs du commettant. Il effectue les plans d'atelier et les plans d'installation nécessaires à la réalisation de l'installation en accord avec le commettant.
- Sont **notamment** à charge de l'entrepreneur :
 - les plans d'atelier;
 - les plans de montage;
 - les plans des socles;
 - les schémas de câblage;
 - la description de fonctionnement des installations "comme construit".
- Lors du contrôle des calculs concernant la conception et le fonctionnement de l'installation, mis à disposition par le commettant, l'entrepreneur doit vérifier notamment:
 - le schéma de principe;
 - la description de fonctionnement;
 - les sections et la conformité des installations d'évacuation des fumées;
 - les dispositifs de sécurité;
 - les sections du réseau hydraulique (tubes et robinetteries);
 - les sections du réseau d'évacuation;
 - le dimensionnement des pompes;
 - les dispositifs de la protection contre le bruit;
 - les dispositifs de la protection contre les incendies.
 - les appareils de mesure, de contrôle et de régulation;
- Pour ce faire, le commettant remet à l'entrepreneur, lors de la passation de la commande, les données et calculs précités. Il lui remet également les plans des bâtiments construits, ainsi que les plans des bâtiments à construire, en vigueur à la date de la commande.
- L'entrepreneur communique au commettant ses remarques et ses réserves lors du contrôle, **notamment** en cas de :
 - changement(s) des données de base du projet;



- discordance(s) dans les documents et les calculs fournis;
 - non-conformité(s) des socles, saignées et percements, isolations acoustiques et thermiques;
 - non-conformité(s) du matériel;
 - non-conformité(s) des installations d'évacuation des fumées et des ventilations basse et haute;
 - puissances de raccordement de l'énergie et de l'eau insuffisantes;
 - aire d'installation insuffisante pour l'emplacement et l'entretien des appareils et machines;
 - manque des niveaux de référence.
- L'entrepreneur fournit au commettant **au début des travaux de montage** toutes les informations nécessaires relatives aux conditions préalables à la mise en place et au bon fonctionnement de l'installation.
- L'entrepreneur fournit **en temps utile** au commettant les informations ci-après:
- les poids des appareils et machines;
 - les caractéristiques électriques des appareils et machines;
 - les autres indications pour la mise en place des appareils et machines.
- Les travaux de percement et de confection de saignées dans le bâtiment ne peuvent être exécutés qu'avec l'accord du commettant.
- Les installations de distribution d'eau potable sont conçues de façon à ce que tous les points de consommation soient alimentés en eau à la pression et en quantités suffisantes.
- Les installations sanitaires ne provoquent dans aucun cas des influences défavorables à la qualité de l'eau potable dans les réseaux publics.
- Les installations d'évacuation des eaux usées sont raccordées à un système de mise à l'air.

1.3.2. Installation de chantier

- Le commettant met à disposition de l'entrepreneur des locaux verrouillables permettant le stockage des outillages et du matériel pour la durée des travaux de l'entrepreneur.
- Au cas où le bâtiment ne permet pas l'installation de ces locaux, le commettant met à disposition une aire aménagée permettant la mise en place de containers de stockage pendant la durée des travaux de l'entrepreneur.
- Les dispositions particulières relatives à l'installation de chantier sont reprises dans les clauses techniques particulières.



1.3.3. Modifications

- Le commettant est en droit de faire valoir des modifications techniques et de délai.
- L'entrepreneur doit répondre par écrit aux demandes de modifications souhaitées par le commettant endéans les 10 jours ouvrables. La réponse doit apporter au commettant les informations relatives aux conséquences techniques, délais, prix et qualité se rapportant aux modifications. Passé ce délai, l'entrepreneur n'a plus droit à des suppléments, respectivement des prolongations de délais.
- Les modifications ne sont exécutées que lorsqu'elles ont fait l'objet d'un accord entre le commettant et l'entrepreneur.

1.3.4. Pose

- Les conduites enfouies reposent sur un lit de sable homogène. Après la réception, elles sont enrobées d'un béton maigre.
- Les conduites d'eau sont posées de façon apparente ou dans une gaine technique.
- Lors de la pose des conduites, un espace suffisant est prévu entre les tuyaux, permettant ainsi une isolation individuelle de chaque tuyau.
- La pose des conduites d'eau et de gaz dans des tranchées, saignées ou des chapes, ne peut se faire qu'avec l'agrément du commettant.
- La pose des appareils à encastrer se fait en même temps que la pose de la tuyauterie.
 - Les dispositions particulières relatives à la pose sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.5. Assemblage et raccordement

- L'assemblage de tuyauteries de différents métaux est réalisé de telle façon que le métal précieux se trouve toujours en aval.
- L'utilisation des divers matériaux est réalisée de façon à ne pas provoquer de corrosion par électrolyse ou autres effets négatifs aux installations et constructions.
- Le cintrage et le soudage de tuyaux galvanisés est interdit.
- Les raccords amovibles sont facilement accessibles.
- Il est strictement interdit de loger les raccords amovibles des conduites en matière synthétique dans les chapes et les murs.
- Les appareils et machines sont raccordés à l'aide de fixations amovibles.
- Les canalisations d'évacuation sont étanches à l'eau et à l'air d'une façon permanente et durable.



- Les réductions sont réalisées de façon à éviter des turbulences hydrauliques.
 - Les dispositions particulières relatives à l'assemblage et au raccordement sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.6. Installation

- L'alimentation d'eau principale est munie d'un filtre avec lavage à contre-courant et d'un disconnecteur hydraulique en aval du compteur.
- Les circuits individuels sont équipés de vannes d'isolement et de robinets de vidange.
- Les appareils, machines et collecteurs sont munis de vannes d'isolement.
- Des robinets de vidange sont installés à tous les points bas.
- En amont et en aval des pompes et des vannes de réglage se trouvent des prises permettant le branchement d'appareils de mesurage.
- Les manomètres permettent la lecture des valeurs limites.
- Les appareils sont posés et raccordés de façon à garantir un accès facile pour les opérations de mesurage et d'entretien.
- L'écoulement de tout appareil sanitaire est muni d'un siphon de dimension appropriée, placé immédiatement à la sortie de l'appareil.
- Les parties d'installations tels que appareils et machines, vannes, tuyauteries, tableaux sont munies de plaquettes de désignation.
- Toute centrale et sous-station est équipée d'un schéma d'installation "comme construit", sous verre.
 - Les dispositions particulières relatives à l'installation sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.7. Fixation

- La fixation des tuyaux se fait par colliers avec isolation insonorisante en tenant compte des prescriptions du fabricant, de la dilatation du matériel et des conditions statiques et mécaniques.
- Les fixations sont solides et munies d'une protection antirouille.
- L'utilisation de bandes perforées n'est pas autorisée.
- Les tuyaux ne peuvent être fixés entre eux.
- Les scellements sont faits avec un mortier compatible avec la construction.
- Aucune fixation au pistolet à scellement n'est autorisée.
 - Les dispositions particulières relatives à la fixation sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.8. Calorifugeage et isolation hydrofuge

- Les tuyauteries d'eau chaude sont isolées soigneusement contre les pertes thermiques.



- Les tuyauteries d'eau froide sont protégées contre la condensation.
- Les tuyauteries logées exceptionnellement dans les murs et chapes sont protégées par une enveloppe hydrofuge.
- Les matériaux d'isolation résistent aux vibrations, sont ininflammables et ne peuvent dégager des gaz nocifs.
- Les extrémités du calorifugeage portent des manchettes compatibles avec le matériel d'isolation.
- Chaque tuyau est calorifugé séparément.
 - Les dispositions particulières relatives au calorifugeage sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.9. Mesures de protection, dilatation

- Les appareils et machines sont protégés jusqu'à la réception.
- Pour permettre la dilatation, les conduites en polypropylène (PP) et en copolymère d'acrylonitrile-styrène-butadiène (ABS) sont assemblées par des pièces manchonnées d'une longueur maximale de 2 m.
- Les conduites d'évacuation en polyéthylène (PE) sont munies de manchons de dilatation, de points fixes et de guides.
- Le contact direct entre tuyauterie et fixation n'est pas autorisé. Une protection de séparation en caoutchouc d'une épaisseur suffisante est à prévoir.
- Les tuyaux traversant des murs ou des dalles sont posés dans un fourreau d'une épaisseur suffisante. L'espace entre le fourreau et le tube est bouché à l'aide d'une matière appropriée non-corrosive et ininflammable, permettant la libre dilatation des tuyaux. Les fourreaux ne servent jamais de point d'appui aux tuyauteries.
- Durant les travaux de montage, l'entrepreneur veille à ce que des corps étrangers ne puissent pénétrer dans les tuyaux.
- Lors de la conception et de la réalisation du réseau hydraulique, des dispositions sont prises pour que la dilatation du réseau hydraulique pour les températures de fonctionnement soit garantie.
- En cas de risque de gel, les tuyauteries d'eau sont vidangées.
 - Les dispositions particulières relatives aux mesures de protection et à la dilatation sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.10. Protection contre le bruit et contre les vibrations

- La mise en œuvre des dispositions particulières des clauses techniques particulières relatives à la protection contre le bruit et la propagation de vibrations font partie intégrante des responsabilités de l'entrepreneur.
- Le niveau sonore maximum à l'intérieur des salles de machines est indiqué dans les clauses techniques particulières .



- Les vibrations en provenance des appareils et machines ne doivent pas être transmis au réseau hydraulique, ni à la structure du bâtiment.
 - Les dispositions particulières relatives à la protection contre le bruit et contre les vibrations sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.11. Protection incendie

- La mise en œuvre des dispositions particulières des clauses techniques particulières relatives à la protection contre l'incendie **font partie intégrante** des responsabilités de l'entrepreneur.
- Les passages de voiles, cloisons et dalles coupe-feu sont munis de fourreaux auto-rétractables ou auto-expansifs en cas d'échauffement.
 - Les dispositions particulières relatives à la protection incendie sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.12. Peinture

- Les parties en acier, non-traitées, des installations sont munies d'une couche de peinture antirouille.
- Des flèches de direction de flux sont appliquées de façon visible sur le réseau hydraulique.
- Des bandes de couleur permettant l'identification des différents circuits dans les locaux techniques sont appliquées au réseau hydraulique.
 - Les dispositions particulières relatives à la peinture sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.13. Alimentation et installation électrique

- Les tableaux de commande, de distribution et de régulation sont alimentés en électricité par le commettant.
 - Les dispositions particulières relatives à l'installation électrique sont reprises dans les clauses techniques particulières.

1.3.14. Contrôle d'étanchéité

- L'entrepreneur effectue un contrôle d'étanchéité du réseau hydraulique avant l'isolation et avant la fermeture des saignées, des percements et des faux plafonds.
- Les tuyauteries d'alimentation d'eau sont contrôlées avec une pression d'épreuve de 1,5 fois la pression de service, au moins 1 bar eff. à tous les endroits de l'installation.
- Un certificat d'étanchéité est établi. Il comprend :
 - la date de l'épreuve et la signature du contrôleur;
 - les caractéristiques de l'installation;
 - les pressions de service;



- les pressions d'épreuve;
- la durée du contrôle d'étanchéité.

1.3.15. Essais de circulation

- Avant la mise en service des pompes, l'entrepreneur procède à un rinçage général du réseau hydraulique, des appareils et machines, et à un nettoyage de tous les filtres.
- Des mesures de débit d'eau sont faites et consignées.

1.3.16. Installation de régulation

- Lors des essais et avant la réception, les régulations, les commandes automatiques et les sécurités sont réglées conformément à leur utilisation.

1.3.17. Réception

- La réception par le commettant ou son représentant a pour objet le contrôle de conformité de l'installation avec le cahier spécial des charges. Elle se fait en présence des parties contractantes.
- Elle fait l'objet d'un rapport qui constate la conformité avec le cahier spécial des charges et reprend les malfaçons constatées lors de la réception. L'entrepreneur doit éliminer les malfaçons dans un délai à fixer d'un commun accord et consigné dans le rapport.
- La période de garantie des installations et équipements mis en service avant la réception débute à partir de cette date, sans que ceci vaille réception.

1.3.17.1. Contrôle de conformité

- Celui-ci comprend :
 - le contrôle de conformité du matériel installé avec le cahier spécial des charges;
 - le contrôle du respect des prescriptions légales et contractuelles.

1.3.17.2. Contrôle de fonctionnement

- Celui-ci comprend :
 - les équipements de sécurité;
 - les stations hydrophores;
 - les pompes et les pompes de circulation;
 - les équipements de traitement de l'eau;
 - les équipements de protection incendie;
 - les équipements au gaz;
 - les équipements d'évacuation;
 - les appareils sanitaires;



- les équipements de la régulation et du contrôle;
- le réseau hydraulique.

1.3.17.3. Documents à fournir

- Le commettant ou son représentant fournit au moins un mois avant la date de la réception les documents suivants :
 - Les contrecalques ou supports informatiques des bâtiments et des alentours (coupes, vues en plan, etc.) "comme construit".
- L'entrepreneur fournit au plus tard lors de la date de la réception les documents suivants:
 - les plans des installations "comme construits"
 - les schémas de principe de l'installation, "comme construit";
 - les schémas des commandes électriques, "comme construit";
 - les schémas de câblage, "comme construit";
 - les certificats d'étanchéité du réseau hydraulique;
 - les listes des points de consignes hydrauliques et électriques;
 - les protocoles de mesure des niveaux sonores exigés;
 - la documentation technique;
 - la description de fonctionnement "comme construit";
 - les notices de service et d'entretien;
 - les certificats suivant les dispositions légales en vigueur.
- Les documents et les plans doivent être remis en 3 exemplaires, à savoir 2 exemplaires pour le commettant et 1 exemplaire sur papier ou sur support informatique pour le bureau d'études.

1.3.17.4. Instruction

- Dans une séance d'instruction, l'entrepreneur instruit le commettant sur l'utilisation de l'installation, et ce sur base des documents fournis.
 - Les dispositions particulières relatives à la réception sont reprises dans les clauses techniques particulières.



042.1.4. Prestations spécifiques

1.4.1. Prestations auxiliaires

- Les prestations auxiliaires spécifiques **font partie intégrante des prix unitaires**, à moins que des positions distinctes ou la description spécifique y relative ne soient reprises dans le bordereau des prix.
- Elles comprennent:
 - les chutes de matériaux;
 - les fittings pour conduits \leq DN100
 - le matériel de fixation;
 - les outils et équipements nécessaires à la mise en œuvre de l'installation;
 - les appareils de mesure pour la mise en service et la réception;
 - l'application d'une couche de peinture antirouille sur les parties en acier non-traitées des installations;
 - l'aménagement des locaux de stockage et, le cas échéant, la mise à disposition de containers.
 - le rinçage des tuyauteries d'eau et l'établissement du certificat de rinçage;
 - l'assistance aux réunions de coordination et de sécurité pour autant qu'elles soient organisées simultanément avec les autres réunions de chantier;

1.4.2. Prestations spéciales

- Les prestations spéciales spécifiques **ne font pas partie intégrante** des prix unitaires. Elles ne sont pas fournies, à moins que des positions distinctes ou la description spécifique y relative ne soient reprises dans le bordereau des prix.
- Elles comprennent **notamment**:
 - la mise à disposition, le montage, l'entretien et le démontage d'échafaudages avec une plate-forme de travail dépassant 2 m de hauteur;
 - les prestations destinées à prouver la qualité des matériaux;
 - la mise en service partielle ou provisoire;
 - la fourniture en énergie et en eau;
 - la confection et la fermeture des saignées, gaines et percements;
 - les fittings $>$ DN100;
 - la fourniture et la pose des constructions particulières permettant la pose des matériaux;
 - les alimentations électriques des tableaux de commande, de distribution et de régulation et les raccordements électriques;



- le contrôle des raccordements électriques pour le cas où ces derniers sont réalisés par un autre contractant;
- les travaux de génie civil tels que: socles pour appareils et machines, enrobage des tuyauteries enfouies;
- l'analyse de l'eau et les conclusions de cette analyse;
- le chauffage pendant la phase chantier;
- les mesures de protection à prendre contre le gel et les intempéries pour permettre à l'entrepreneur ou à des tiers de continuer les travaux de montage;
- les mesures provisoires pour la conduite, la maintenance, la surveillance et le dépannage des installations en service avant la réception;
- l'extension de garantie pour les installations en service avant réception;
- l'installation des équipements fournis par le commettant;
- la peinture de finition des installations;
- l'établissement de tous les calculs et de tous les plans, schémas d'étude et plans de coordination pour de tiers métiers;
- les réceptions diverses, à l'exception de la réception des installations par le commettant ou son représentant;
- les séances supplémentaires d'instruction pour le personnel de conduite et de maintenance;
- l'installation de chantier/baraquement autre que pour les propres besoins de l'entreprise;
- les essais partiels demandés par le commettant;
- les exemplaires supplémentaires de la documentation comme construit;
- la pose des conduits, chemin de câbles, câbles, armatures et autres composants de l'installation à une hauteur de fixation supérieure à 3,5 m jusqu'à 6 m;
- la pose des conduits, chemin de câbles, câbles, armatures/isolation et autres composants de l'installation à une hauteur de fixation supérieure à 6 m jusqu'à 10 m;
- la pose des conduits, chemin de câbles, câbles, armatures/isolation et autres composants de l'installation à une hauteur de fixation supérieure à 10 m.



042.1.5. Décompte

1.5.1. Métré

- Au cas d'un marché adjugé à prix unitaires, un métré est établi d'après les plans d'exécution "comme construit". S'il n'existe pas de plans "comme construit", le métré contradictoire est établi sur chantier.

1.5.2. Marchés adjugés à prix global

- Au cas d'un marché adjugé à prix global, il n'y a pas de métré à établir. Le prix est calculé sur base des plans et du cahier des charges remis par le commettant pour établir l'offre.

1.5.3. Marchés adjugés en régie

- Au cas d'un marché adjugé en régie on note soigneusement sur des feuilles d'attachement journalières le temps passé par les ouvriers avec leur qualification ainsi que les fournitures faites. Les fiches de régie détaillées sont à présenter pour signature au commettant endéans une semaine et doivent être contresignées par le commettant.
- Les appareils, machines, matériaux et accessoires sont facturés par unité.

1.5.4. Détermination des quantités

1.5.4.1. Appareils, machines et accessoires

- Les appareils et machines ainsi que les accessoires sont facturés par pièce.

1.5.4.2. Circuit d'évacuation

- Les tuyaux sont facturés par mètre courant.
- Les tuyaux sont mesurés sur toute leur longueur.
- Les pièces de forme sont facturées séparément.

1.5.4.3. Circuit hydraulique

- Les tuyaux sont facturés par mètre courant.
- Les tuyaux sont mesurés sur toute leur longueur.
- Les fittings et fixation pour conduit \leq DN100 sont compris dans les prix unitaires.
- Les fittings pour conduit $>$ DN100 sont à métrer suivant positions spécifiques du bordereau des prix.
- Les collecteurs de départ et de retour sont facturés par pièce.



1.5.4.4. Régulation

- Les tableaux électriques ainsi que les appareils de régulation sont facturés par pièce.

1.5.4.5. Raccordements électriques

- Les câbles, tubes, flexibles et chemins à câbles sont mesurés sur toute leur longueur.
- Le matériel de fixation et les presse-étoupes sont compris dans les prix unitaires.

1.5.4.6. Isolations

- Les isolations sont facturées par mètre courant.
- Les isolations des tuyauteries sont mesurées sur toute leur longueur.
- Les capots isolants pour la robinetterie, les appareils, les coudes et les embranchements sont facturés par pièce.



042.2. Clauses techniques particulières

042.2.1. Description technique des installations

042.2.2. Articles ayant un lien avec les clauses techniques générales

2.2.1. Installation de chantier

– (voir article 1.3.2. des clauses techniques générales)

2.2.2. Pose

– (voir article 1.3.4. des clauses techniques générales)

2.2.3. Assemblage et raccordement

– (voir article 1.3.5. des clauses techniques générales)

2.2.4. Installation

– (voir article 1.3.6. des clauses techniques générales)

2.2.5. Fixation

– (voir article 1.3.7. des clauses techniques générales)

2.2.6. Calorifugeage et isolation hydrofuge

– (voir article 1.3.8. des clauses techniques générales)

2.2.7. Mesures de protection, dilatation

– (voir article 1.3.9. des clauses techniques générales)

2.2.8. Protection contre le bruit et contre les vibrations

– (voir article 1.3.10. des clauses techniques générales)

2.2.9. Protection incendie

– (voir article 1.3.11. des clauses techniques générales)

2.2.10. Peinture

– (voir article 1.3.12. des clauses techniques générales)

2.2.11. Installation électrique

– (voir article 1.3.13. des clauses techniques générales)



2.2.12. Réception

- (voir article 1.3.17. des clauses techniques générales)