

Cahier des charges relatif au câblage structuré

Fibre optique



Table des matières

1. Normalisation	3
2. Description/terminologies	3
3. Type de câble optique	4
4. Mode d'installation	4
4.1. Aménagement de l'espace technique	4
4.2. Câblage vertical	5
4.3. Câblage horizontal	5
4.4. Surlongueur disponible aux points de début et de fin	5
5. Lignes d'ascenseurs et autres lignes techniques	6
5.1. Solution mobile	6
5.2. Solutions de voix sur IP (VoIP)	6
6. Contrôle de qualité après l'installation	7
7. Gestion du projet	7
7.1. Conception du projet	7
7.2. Direction du projet	7
8. Documentation	8
8.1. Au moment de l'offre	8
8.2. Pendant la présentation de l'offre	8
8.3. Au début des travaux	8
8.4. Au moment de la réception	8
9. Des questions ?	8

1. Normalisation

Le présent cahier des charges décrit la fourniture, le placement, les tests et la mise en service de composants qui, une fois assemblés, formeront un câblage optique structuré dans l'immeuble à appartements, selon la dernière édition des normes internationales en vigueur :

- ISO/IEC 11801:2011 (general building cabling)
- RGIE en général, en particulier l'article 104

Ce système de câblage optique permettra le transport de la voix, des données, des images et des signaux de contrôle d'une manière transparente, de façon à supporter toutes les applications standardisées sans aucune exception.

Le soumissionnaire joindra à son offre les fiches techniques et les valeurs garanties, conformément aux exigences de cet appel d'offres.

Seul le câblage intérieur optique approuvé par Proximus peut être installé.

Consultez la dernière révision de tous les [câbles approuvés](#).

2. Description/terminologies

L'ensemble du câblage optique d'un immeuble à appartements se compose des parties suivantes :

- **Espace technique ou local télécom :**

Dans cet espace technique qui forme la liaison entre le câblage intérieur du bâtiment et le réseau télécom public, nous prévoyons une armoire télécom (rack) dans laquelle sont terminés à la fois le câblage intérieur et le câble d'introduction optique de l'opérateur télécom. Si aucun local distinct n'est prévu, il est également possible, en fonction de la taille du bâtiment, d'effectuer ces terminaisons dans un local commun ou un espace ouvert.

- **Câblage vertical**

Des câbles individuels partent vers chaque appartement à partir de l'espace technique via des gaines et canaux pourvus des échelles et/ou goulottes de câbles nécessaires. **Câblage horizontal**

Les câbles nécessaires seront séparés par étage de manière horizontale, à partir du faisceau de câblage vertical vers chaque appartement.

- **Terminaison dans l'appartement**

Un tableau télécom ou une surface murale est prévu(e) dans chaque appartement, de préférence à l'endroit où est également terminé le câblage horizontal en étoile de l'appartement. À cet endroit, nous terminerons également le câblage optique horizontal dans un ONTP (Optical Network Termination Point) et nous installerons le modem en cas d'activation de la connexion. Sur le tableau télécom, nous pourrons alors relier rapidement et simplement le modem et le câblage intérieur.

Consultez le [résumé des dimensions et de la configuration de l'espace technique ou du tableau télécom](#) dans l'appartement.

3. Type de câble optique

Tout le câblage, de l'espace technique jusqu'à chaque appartement, sera réalisé à l'aide d'un câble à fibres optiques (sans gel) qui comporte au moins 2 fibres monomodes de type G657A1.

Il est interdit d'utiliser des fibres monomodes de type G652 ou des fibres multimodes.

Sur le plan mécanique, les câbles utilisés doivent convenir à une installation verticale et répondront aux prescriptions en vigueur en matière de sécurité incendie des câbles de télécommunication dans les immeubles à appartements (conformément à la AREI/RGIE).

Les fibres sont de préférence de couleur noire et brune.

Seuls des câbles agréés par Proximus peuvent être installés. Consultez la liste récente des [câbles certifiés](#). Vous y trouverez également les coordonnées des grossistes et fournisseurs.

Dans cette [brochure](#), vous pouvez consulter un résumé des différentes directives techniques.

À la demande des distributeurs ou grossistes en électro, nous pouvons éventuellement agréer des types de câbles supplémentaires. Si nous autorisons un type de câble supplémentaire, nous adapterons la liste disponible. Consultez le [résumé de tous les câbles approuvés](#).

4. Mode d'installation

Tous les éléments devront être installés dans le respect des procédures prescrites par le fabricant. Pendant toute la période d'installation, l'installateur devra tenir le manuel d'installation du fabricant à disposition sur le chantier afin de permettre au client de contrôler la conformité avec les procédures d'installation prédéfinies.

Il est primordial de suivre scrupuleusement les prescriptions du fabricant pour pouvoir garantir ultérieurement le bon fonctionnement du câble.

Il convient d'accorder une attention particulière :

- à la force de tirage maximale prescrite ;
- au rayon de courbure minimal ;
- à l'utilisation de sangles d'arrimage.

Chaque câble doit être étiqueté aux deux extrémités comme suit : numéro de l'appartement/étage/bloc.

4.1. Aménagement de l'espace technique

Pour la terminaison du câblage vertical et du câble d'introduction télécom, il convient de prévoir un rack de 19" dans l'espace technique. En fonction du nombre d'appartements, ce rack peut varier d'un petit rack pour montage mural à un rack isolé. Dans un premier temps nous nous chargeons de la mise à disposition et de l'installation du rack de 19" et les subracks supplémentaires nécessaires.

Il convient également d'équiper l'espace technique d'un piquet de terre distinct, également connecté au réseau de terre du bâtiment. La mise à la terre doit s'effectuer conformément à la norme EN50310.

En outre, le rack doit satisfaire aux exigences suivantes :

- la porte du rack peut être fermée ;
- les colonnes de montage du rack doivent pouvoir être déplacées (vers l'avant ou vers l'arrière) ;
- les panneaux latéraux doivent être amovibles,

seulement depuis l'intérieur pour des raisons de sécurité ;

- la profondeur du rack doit être de 45 ou 60 cm ;
- la hauteur du rack dépend du nombre d'appartements/unités d'habitation dans le bâtiment ;
- possibilité d'introduire les câbles par le dessus ou par le dessous (prévoir des passages que l'on puisse ouvrir si nécessaire) ;
- dans des cas exceptionnels, il sera également possible d'installer dans le rack des équipements sous tension, connectés au réseau 230 V. Par conséquent, le rack doit pouvoir être mis à la terre ;
- à droite et à gauche du rack, il convient de prévoir un espace libre de 50 cm.

En fonction du nombre d'unités d'habitation dans le bâtiment, un autre format de rack de 19» sera nécessaire

Nombre d'unités d'habitation	Hauteur du rack télécom (19 unités)
de 2 à 4	Nous prévoyons une boîte de terminaison.
de 5 à 10	+/- 35 cm de hauteur (6 Unit)
de 11 à 48	+/- 48 cm de hauteur (9 Unit)
de 49 à 90	+/- 75 cm de hauteur (15 Unit)
de 91 à 120	+/- 115 cm de hauteur (21 Unit)
Plus de 120	Contactez Proximus

4.2. Câblage vertical

Dans la gaine technique, il convient de prévoir des échelles et/ou goulottes de câbles qui soutiendront les câbles sur toute la longueur et auxquels nous devons fixer les câbles individuels ou le faisceau de câbles. Les dimensions des échelles de câbles sont adaptées au nombre de câbles prévus, avec une réserve d'environ 20 %. Il convient de fixer les goulottes et les échelles de câbles conformément aux prescriptions du fournisseur. La flexion des câbles ne peut jamais dépasser les 5 mm.

La fixation des goulottes/échelles de câbles ne peut pas entraver la pose des câbles. Tous les accessoires proviennent du même fabricant que les goulottes et les échelles de câbles.

Si le volume des câbles parallèles le permet, chaque câble sera posé dans un tube individuel.

Ce tube aura un diamètre intérieur de minimum 22 mm et sera de préférence doté d'une paroi intérieure lisse.

Tant les câbles que les tubes seront toujours posés de manière aussi rectiligne que possible.

Les câbles à fibres optiques ne peuvent être posés de manière verticale en continu que sur une distance limitée. Pour éviter l'affaissement des fibres, il convient de poser le câble sur une boucle tous les 2 étages. En réalisant ces boucles, il convient toujours de tenir compte du rayon de courbure minimum du câble.

La fiche technique du câble comprend les détails propres à chaque type, comme le rayon de courbure minimum. Elle doit être consultée systématiquement avant de commencer toute installation.

Les câbles ou faisceaux de câbles seront fixés à l'échelle de câble au moins une fois par mètre courant. Il est interdit de fixer directement les colliers de serrage aux câbles à fibres optiques et de les serrer à l'aide d'une machine. Il convient au préalable d'apposer une couche protectrice de mousse ou de bande en caoutchouc sous les colliers de serrage aux endroits où ces derniers sont utilisés.

Aux endroits où l'échelle de câbles suit un tracé horizontal, il convient également de prendre les mesures nécessaires pour qu'aucun autre câblage ni des personnes ne puissent exercer une charge mécanique sur le câblage optique.

4.3. Câblage horizontal

Les tubes nécessaires partent de manière horizontale, par étage, de la gaine technique jusqu'à l'espace technique de chaque appartement. Ces tubes horizontaux ont un diamètre intérieur minimum de 22 mm et sont de préférence dotés d'une paroi intérieure lisse. Le début du tube, dans la gaine technique, et l'autre extrémité, dans l'espace technique de l'appartement, doivent être accessibles sans devoir enlever de faux murs, etc. Nous posons le tube de manière aussi rectiligne que

possible et, dans la gaine technique, par analogie avec les étiquettes au début et à la fin du câble, nous apposons une étiquette claire, mentionnant le numéro de l'appartement ou d'autres informations disponibles permettant d'identifier le tube de manière fiable.

De la gaine à l'appartement, le tube sera constitué d'une seule pièce. Les tournants tant horizontaux que verticaux doivent être pris le plus largement possible, en respectant toujours le rayon de courbure minimum.

4.4. Surlongueur disponible aux points de début et de fin

Pour pouvoir terminer correctement les câbles, tant au point de départ dans l'espace technique qu'au point de terminaison dans l'appartement, une surlongueur de câble libre est indispensable.

Il convient de prévoir 5 m de surlongueur de câble libre dans l'espace technique, à mesurer à partir de l'endroit où sera installé le rack de 19».

Si la position de ce rack n'est pas encore connue au moment

de la pose des câbles, il convient de prendre, comme surlongueur de câble libre, la somme de la largeur, de la longueur et de la hauteur du local technique.

Dans l'appartement même, à hauteur du tableau télécom, une surlongueur de câble libre de 3 m est prévue.

Afin d'éviter tout dommage, la surlongueur de câble libre sera, tant dans l'espace technique que dans l'appartement, enroulée et collée.

5. Lignes d'ascenseurs et autres lignes techniques

L'infrastructure à fibres optiques a un impact sur les équipements des lignes d'ascenseurs et d'autres lignes techniques. La législation relative aux lignes d'ascenseurs prévoit une communication d'urgence dans les ascenseurs (arrêté royal du 9 mars 2003 relatif à la sécurité des ascenseurs).

En résumé: les personnes se trouvant dans un ascenseur doivent pouvoir demander une aide extérieure (communication d'urgence bidirectionnelle). Il convient également de prévoir un éclairage de secours. Vous retrouverez **l'arrêté royal** dans son intégralité sur le site.

Les solutions possibles sont les suivantes :

5.1. Solution mobile

Nous fournissons actuellement des cartes SIM en vrac aux fournisseurs d'ascenseurs. Ces cartes sont insérées dans les appareils (provenant d'autres fournisseurs) pourvus d'une batterie afin de garantir la communication à tout moment.

Les installateurs d'ascenseurs disposent d'appareils de mesure pour déterminer l'endroit qui convient le mieux pour le matériel.

5.2. Solutions de voix sur IP (VoIP)

Afin de pouvoir connecter l'appareil téléphonique sur la fibre, du matériel supplémentaire est nécessaire:

- Modem optique: (L x H x B) 172 mm x 125 mm x 34 mm, consommation 7 W.
- b-box (routeur wi-fi): (L x H x B) 230 mm x 205 mm x 65 mm, consommation 12 W.
- Aucune alimentation électrique n'étant possible sur la fibre optique, il est nécessaire de prévoir une alimentation sécurisée de grande capacité (230 V – UPS) afin d'alimenter le matériel actif (modem optique et b-box) en électricité lors d'une panne de courant. Il incombe au fournisseur d'ascenseurs de prévoir et d'entretenir cette alimentation sécurisée.

5.2.1. L'espace technique de l'infrastructure télécom

Un câble CAT5e, ou similaire, doit être prévu entre l'espace technique et le point de raccordement de l'appareil téléphonique.

Prévoyez dans l'espace technique un tableau en bois de 50 cm sur 50 cm placé à 100 cm du sol pour y installer les éléments ci-dessous:

- le point de raccordement: (L x H x B) 80 mm x 107 mm x 27 mm;
- le modem optique;
- la b-box;
- une alimentation sécurisée.

Un système d'appel de secours permettant d'établir une communication vocale dans les deux directions avec une centrale accessible en permanence (service de maintenance, service de secours, accueil permanent, etc.) répond à cette exigence. Le système de communication doit par ailleurs fonctionner de manière autonome, c'est-à-dire qu'il doit rester opérationnel en cas de coupure de courant.

Les bâtiments raccordés à l'infrastructure à fibres optiques ne peuvent plus utiliser la ligne analogique (PSTN) où l'alimentation électrique de l'équipement est fournie par Proximus.

Une alimentation sécurisée de grande capacité (230 V – UPS) peut être prévue par le fournisseur d'ascenseurs afin d'assurer l'alimentation électrique du matériel actif lors d'une coupure de courant.

Remarque: nous ne pouvons plus effectuer la configuration 'appel à destination fixe'. Vous devez vous-même prévoir la fonction 'auto-dial' dans l'équipement de l'ascenseur.

L'installation de ce matériel complémentaire, y compris l'alimentation supplémentaire, est possible à 2 endroits.

Pour connecter le modem optique et la b-box, 2 prises 230V sont nécessaires (prise pour l'UPS /alimentation sécurisée non comprise).

5.2.2. L'espace technique de l'ascenseur

Une goulotte ou une échelle de câblage nécessaire doit être prévue entre l'espace technique de l'ascenseur et l'espace technique de l'infrastructure télécom pour l'installation d'un câble de fibre optique dans un tube protecteur (12mm de diamètre).

Prévoyez dans l'espace technique de l'ascenseur un tableau en bois de 50 cm sur 50 cm placé à 100 cm du sol pour y installer les éléments ci-dessous:

- le point de raccordement:
80 mm x 107 mm x 27 mm (L x H x B);
- le modem optique;
- la b-box;
- une alimentation sécurisée.

Pour connecter le modem optique et la b-box, 2 prises 230v sont nécessaires. (prise pour l'UPS /alimentation sécurisée non comprise).

Facteurs environnementaux requis (EN300 019-2-3 classe 3.2) pour l'appareillage :

- température entre 5 °C et 45 °C;
- humidité relative de l'air comprise entre 5% et 95%.

6. Contrôle de qualité après l'installation

Après l'installation des câbles, il convient au minimum de contrôler chaque câble au moyen d'une source lumineuse rouge (650 nm) afin d'identifier ou d'exclure toute rupture de fibre.

Dans ce cadre, une source lumineuse rouge est connectée sur chaque fibre. Un contrôle a ensuite lieu dans l'appartement en question pour vérifier si la lumière rouge est bien perceptible.

De cette manière relativement simple, il est possible de contrôler l'étiquetage des deux côtés du câble et d'exclure une rupture de câble totale.

D'éventuels problèmes d'atténuation locaux ne pourront être constatés qu'ultérieurement, lors de la terminaison définitive des fibres, à l'aide de mesures OTDR ou au moyen d'une source laser et d'un powermetre optique.

Cette mesure ne sera effectuée qu'au moment où les câbles, tant dans l'espace technique que dans l'appartement, seront définitivement terminés.

7. Gestion du projet

7.1. Conception du projet

Le soumissionnaire se rendra préalablement compte de la situation en se rendant sur le chantier. Cette visite lui permettra de proposer une solution clé-sur-porte sans frais supplémentaires cachés pour le maître d'ouvrage. Le cas échéant, il sera fait usage, dans la mesure du possible, de l'infrastructure existante. Aux endroits où les porte-câbles ou les goulottes de câbles, perforations et autres éléments font défaut, le soumissionnaire estimera les quantités nécessaires ainsi que le prix coûtant et mentionnera ces éléments en détail dans son offre.

7.2. Direction du projet

Pour toute la durée du projet, un chef de projet sera désigné par et sur ordre du soumissionnaire qui réalisera la coordination en qualité d'unique point de contact. Pour les projets dont le délai d'implémentation supposé dépasse deux semaines, un conducteur des travaux sera également délégué sur ordre du soumissionnaire, lequel sera présent

Afin de garantir la clarté de l'installation et de l'entretien du câblage structuré, le soumissionnaire développera, en concertation avec le maître d'ouvrage, un plan de numérotation permettant d'identifier chaque composant sans équivoque.

en permanence sur le chantier. Le conducteur des travaux rapportera au chef de projet, de sorte que le transfert d'informations du et au client final puisse se dérouler aisément et sans équivoque par l'intermédiaire du chef de projet.

8. Documentation

8.1. Au moment de l'offre

- Fiches techniques des éléments proposés
- Conditions détaillées de garantie
- Plan d'exécution avec dates prévues de début et de fin
- Plan d'ensemble du projet des conduites montantes + agencement de l'armoire soumis à l'approbation du client

8.2. Pendant la présentation de l'offre

- Présentation des produits proposés
- Défense technique du projet des conduites montantes

8.3. Au début des travaux

- Manuel d'installation du fabricant
- Plan d'exécution en concertation avec le maître d'ouvrage

8.4. Au moment de la réception

- Dossier de certification
- Dossier PID (dossier d'intervention ultérieure)
- Tous les composants seront conformes à ce plan de numérotation et seront marqués de manière durable. Après la réception de l'installation, tous les agencements d'armoires et plans de niveau seront complétés en faisant référence à ce plan de numérotation.

9. Des questions ?

Contactez-nous via l'une des adresses e-mail ci-dessous :

Hainaut - Namur - Brabant Wallon (zone O2) chantier.a4@proximus.com

Liège - Luxembourg chantier.a5@proximus.com

Flandre Occidentale et Orientale werf.a1@proximus.com

Anvers - Limbourg - Brabant Flamand (hors zone O2) werf.a2@proximus.com

Région de Bruxelles-Capitale - Brabant Flamand (zone O2) werf.a3@proximus.com