



Installation de micro-câbles

Installation rapide et fiable de câbles en micro-conduits
en utilisant la technologie du portage à l'air

Méthode de portage à l'air

Le déploiement des câbles en micro-conduits à l'aide de la technologie du portage à l'air est à la fois rapide et fiable. Cette méthode est largement utilisée à travers le monde dans de nombreux pays, desservant différents points du réseau, que ce soit le cœur de réseau ou l'accès. Son utilisation répandue découle des nombreux avantages et de la flexibilité qu'elle offre, en connectant le central office aux nœuds de distribution et, finalement, à l'utilisateur final.

Jusqu'à quelle distance peut-on "souffler" le câble?

Une des questions les plus fréquemment posées que nous recevons chez Aginode concerne la distance maximale de soufflage de nos micro-câbles: Jusqu'où peut-on souffler un micro-câble ? Fournir une réponse précise à cela est difficile, étant donné les nombreux facteurs influençant le résultat.



Le taux d'occupation en conduite, les matériaux utilisés (tant pour le câble que pour les micro-conduits), la méthode d'installation en conduit, la

température ambiante pendant l'installation et l'expertise de l'installateur jouent tous des rôles importants.

Lors de nos séminaires sur les fibres, des installateurs expérimentés ont partagé des réalisations atteignant des distances de soufflage allant jusqu'à 3000 mètres en utilisant des câbles à fibres optiques traditionnels dans des conduites conventionnelles. Dans les tronçons conclusifs du réseau d'accès, des distances de soufflage d'environ 500 à 600 mètres sont considérées comme satisfaisantes. Cependant, il est essentiel de souligner que l'obtention de performances optimales nécessite une prise en compte minutieuse de divers facteurs.



Facteurs influents

- La qualité des micro-conduits et des accessoires associés est aussi importante que la manière dont ils sont installés. Des problèmes peuvent survenir si les dimensions ne sont pas respectées, ce qui peut entraîner des problèmes tels que l'ovalisation ou des fluctuations de diamètre le long du trajet. Les joints jouent également un rôle crucial. Ils doivent résister à une pression élevée sans subir de ruptures ou de fuites d'air, et leur conception ne doit pas gêner l'installation du câble. Pour cette raison, tout joint de raccordement entre les micro-conduits doit être situé dans des sections droites du trajet et non dans des coudes où il y a un risque accru de désalignement et de blocage.
- Assurer un cheminement lisse et sans dommage lors de l'installation des micro-conduits est très important. Il n'y a rien de mal à creuser une tranchée, poser les conduits et la remplir sans perturber les fondations. Cependant, cette méthode offre un contrôle limité sur le positionnement des conduits, ce qui affecte les distances de soufflage. Idéalement, les installations devraient être sans courbure pour atteindre la distance de soufflage maximale, mais cela est difficile à réaliser en pratique. Chaque courbure supplémentaire le long du trajet diminue la distance de soufflage, l'impact cumulatif des petites courbures dépassant celui d'une seule grande courbure.
- La lubrification est un facteur crucial qui ne doit pas être négligé. Il est essentiel d'utiliser

le lubrifiant approprié recommandé par le fabricant du micro-conduit. La quantité de lubrifiant appliquée doit être adaptée à la taille du micro-conduit et, bien sûr, à la distance de soufflage à couvrir. Dans certains cas, en particulier lorsque la distance est courte, la lubrification peut être omise, mais il est important de noter que, même si elle prend du temps, la lubrification est la garantie d'une performance optimale et, en fin de compte, de l'efficacité.

- Veiller à ce que le pourcentage d'occupation du câble dans le micro-conduit reste inférieur à 65% :

$$\text{Duct Occupation \%} = \frac{\text{Cable Outer Diameter}^2}{\text{Duct Inner Diameter}^2}$$

Bien qu'il soit possible d'utiliser des câbles plus gros, cela peut compromettre les performances. Inversement, un câble plus petit donne souvent de bons résultats dans un tube plus grand. L'équipement, qu'il s'agisse d'une machine à souffler, d'un dévidoir de câble, d'un système de refroidissement, d'un séchoir ou d'un compresseur, doit être adapté au câble et aux micro-conduits.

- Le respect de certaines normes, basées sur l'expertise des fabricants de câbles, de micro-conduits ou de machines à souffler, est très important. Tout en reconnaissant que la mise en œuvre sur site peut se heurter à des difficultés pour diverses raisons, l'équipe d'Aginode propose des sessions de formation et une assistance sur le terrain dans toute l'Europe. Ces initiatives visent à aider nos clients et installateurs pendant la phase d'installation.

Procédure

Consignes de sécurité

- Avant de commencer l'installation des câbles, tout le personnel concerné doit suivre une formation sur les procédures de préparation et les techniques de soufflage des câbles.
- Le respect des réglementations locales et des règles de sécurité de l'entreprise impose le port de lunettes de protection, de protections auditives, d'un casque de chantier, de chaussures de sécurité et d'une combinaison de protection; ces équipements sont fortement recommandés sur le chantier.
- Assurer une communication efficace entre les différents postes de travail et confirmer la bonne compréhension des messages de sécurité tels que "STOP" ou "OK".
- Pendant le processus d'installation, tous les opérateurs doivent être avertis dès que le micro-conduit est mis sous pression.

- Faire preuve de prudence pour éviter de passer ou de se tenir devant la sortie du conduit sous pression.
- Avant toute opération sur les raccordements, couper la pression d'air entre le compresseur et la machine de soufflage.

Vérification du matériel

- Commencez toujours par vérifier votre équipement pour vous assurer qu'il répond aux exigences. Vérifiez si la machine de soufflage, les accessoires et le compresseur sont adaptés au câble et aux micro-conduits. Est-il possible d'atteindre le bon niveau de débit et de pression d'air ? Si possible, utilisez un débitmètre pour plus de précision. Les meilleurs résultats sont obtenus en incorporant un sécheur et un refroidisseur d'air entre le compresseur et la machine de soufflage.
- Ai-je des connexions du bon modèle pour ce travail d'installation ?
- Est-ce que je dispose d'un support dévidoir câble pour la taille du touret ?
- Une fois que vous avez confirmé que l'équipement approprié est en place, commencez à préparer la phase de soufflage.

Vérification du micro-conduit



- S'assurer que les micro-conduits ne sont pas endommagés pendant l'installation à l'aide d'un calibre. Ce calibre doit avoir un diamètre légèrement inférieur au diamètre interne du conduit. Avant de procéder à la vérification, il faut s'assurer que l'extrémité du conduit est fixée à l'aide d'un piège pour attraper le calibre.
- Il ne faut pas plus de 15 minutes par kilomètre pour compléter ce processus de vérification, à une pression maximale de 8 bars. Sinon, des problèmes avec le conduit peuvent être suspectés.

Si le test de calibration, procédez à son nettoyage pour éliminer toute humidité et saleté accumulées. La meilleure façon de le faire est d'utiliser des éponges spécialement conçues à cet effet. Si malgré plusieurs tentatives de nettoyage le conduit ne retrouve pas son état d'origine, considérez qu'il n'est pas adapté aux applications de soufflage.

Vérification du câble

Un embout de protection doit être placé à l'extrémité du câble, comme le montre l'illustration. Cet embout a pour double fonction d'empêcher les infiltrations d'air à haute pression et de garantir qu'il n'y a pas de contact abrasif entre la tête du câble, le micro-conduit et les connecteurs.



Lubrification des micro-conduits

Lors de la lubrification, veillez à utiliser le lubrifiant approprié, tel que recommandé par le fabricant du câble ou du conduit. La quantité de lubrifiant nécessaire est déterminée par la taille et la longueur. Le lubrifiant doit être appliqué entre deux éponges à l'intérieur du tube, selon le circuit suivant : éponge/lubrifiant/éponge. Il est

crucial de limiter la pression de lubrification à 4 bars.

Après que les éponges sont sorties des micro-conduits, laissez l'air circuler pendant quelques minutes pour faciliter le séchage du lubrifiant. Cette étape améliore les performances du lubrifiant.

Installation du touret sur le support

- Placer le touret de câble sur le dérivoir en respectant la dimension de l'arbre et les fixations. Cette précaution est essentielle pour éviter tout risque potentiel de dommages au matériel et aux travailleurs.
- Protéger le câble de l'eau, du soleil et de la poussière pendant le processus de soufflage.

Mode opératoire du soufflage

- 1 Commencez par pousser le câble à une vitesse comprise entre 40 et 60 mètres par minute, en veillant à ce qu'il n'y ait pas de pression d'air dans le micro-conduit.
- 2 Si la vitesse reste stable, laissez tous les paramètres inchangés.



- 3 Si vous observez une diminution de la vitesse, prenez les mesures suivantes : ouvrez la vanne d'entrée d'air de la machine de soufflage pour introduire une pression comprise entre 1 et 2 bars dans le micro-conduit. Cette action devrait permettre de rétablir la vitesse à sa valeur précédente.
- 4 Régler le couple, c'est-à-dire la force appliquée au câble, afin de contrôler sa vitesse lorsqu'il progresse dans le micro-conduit pendant l'opération de soufflage.
- 5 Si le câble ne répond pas et que la vitesse n'augmente pas, augmentez la pression par paliers de 1 bar.
- 6 Si la progression est interrompue et que l'objectif est presque atteint, mettre la machine en pause et relâcher la pression d'air dans le conduit. Après 5 minutes, ouvrez progressivement le flux d'air jusqu'à ce que la pression maximale soit atteinte. Après quelques minutes, redémarrez la machine pour pousser les mètres restants. Répétez l'opération si nécessaire.
- 7 Retirer l'embout de tête de câble à l'extrémité; l'embout est réutilisable.



Annexe 1

Calcul de la taille des micro-conduits

Assurer la compatibilité entre les diamètres des câbles et des micro-conduits.

Se référer au tableau ci-dessous pour les associations optimales des micro-conduits et des câbles de soufflage.

Note : La distance de soufflage n'est pas spécifiée dans le tableau car elle varie en fonction du tracé et de la manière dont les micro-conduits sont posés.

B-LITE™	Technologie	Max Nomb. Fibre	Diamètre extérieur du câble (mm)	Micro-conduits - Diamètre intérieur (mm)								
				3.5	5.5	8	10	11	12	13	16	
B-LITE LT 250µm	Unitube	12	2,5									
		24	2,5									
B-LITE³ 250µm	Micro-module	72	4,7									
		96	5,7									
		144	7,6									
		288	8,7									
B-LITE LT 200µm	Loose-tube	144	6,6									
		192	6,6									
		288	7,9									
B-LITE LT 250µm	Loose-tube	72	5,3									
		96	6,2									
		144	7,6									
		288	9,3									

	Compatibilité dimensionnelle optimale
	Compatibilité dimensionnelle acceptable

#smartconnection

Se connecter via **LinkedIn**



En savoir plus sur **YouTube**

Visiter **www.aginode.net**

Contactez-nous via
info@aginode.net

www.aginode.net

