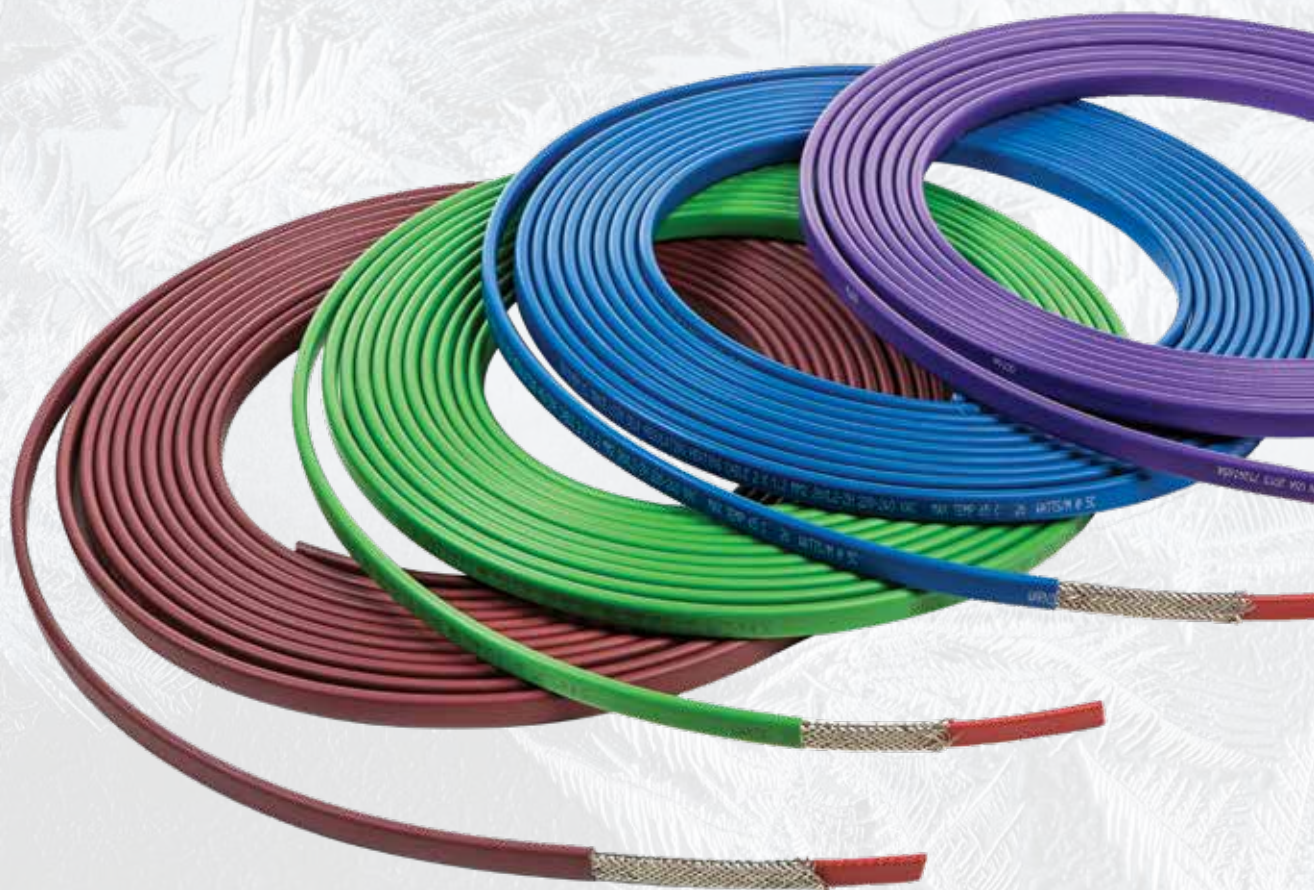


system**therm**



CONNECT AND PROTECT

RENFORCER LA SÉCURITÉ DES BÂTIMENTS

Avec des câbles sans halogène,
à faible dégagement de fumée


nvent

RAYCHEM

Contenu

- 03 INTRODUCTION
- 04 MATÉRIAUX SANS HALOGENE, À FAIBLE DÉGAGEMENT DE FUMÉE
- 05 À LA POINTE DE L'INNOVATION
- 08 OFFRIR UNE SÉCURITÉ DES BÂTIMENTS SANS ÉQUIVALENT
- 11 PARTENARIAT AVEC UN SPÉCIALISTE DU TRAÇAGE ÉLECTRIQUE



Introduction

En cas d'incendie, chaque seconde compte. Au fur et à mesure que les bâtiments gagnent en complexité et que les architectes repoussent les limites du design architectural, il est primordial de réfléchir aux mesures de sécurité incendie à prendre dès la phase de conception de la construction.

Un système de sécurité incendie bien pensé et performant exige une bonne compréhension d'un large éventail de problèmes, tels que le départ d'un feu, la propagation de la fumée, les transferts thermiques avec la structure du bâtiment, la détection de l'incendie, le comportement des personnes et la toxicité des fumées. Ces exigences doivent par ailleurs être conformes aux réglementations du secteur et aux normes locales.

De nos jours, les ingénieurs doivent adhérer à diverses normes commandées par la Commission électrotechnique internationale (CEI) et d'autres réglementations européennes. Ces normes sont, pour la plupart, axées sur les câbles génériques et leur réaction au feu. Il n'existe que peu d'exigences, voire aucune, en matière de technologie de traçage électrique. Cependant, la demande de sécurité dans les lieux et bâtiments publics se faisant de plus en plus pressante, il est désormais recommandé aux ingénieurs d'utiliser des matériaux non dangereux en cas d'incendie.

L'industrie du câble utilise depuis de nombreuses années des matériaux sans halogène, à faible dégagement de fumée (LSOH). L'adoption des câbles LSOH se généralise peu à peu à la suite d'incendies notables survenus au cours de ces dernières années, tels que l'accident qui s'est produit dans le tunnel du Mont Blanc en France et l'incendie de King's Cross à Londres. Même si les composants de traçage électrique constituent une partie infime de la masse globale de matériaux de construction, leurs performances en cas d'incendie ne doivent pas être négligées.



Matériaux sans halogène, à faible dégagement de fumée

USAGES DE CÂBLES HALOGÈNE

D'un point de vue historique, la plupart des câbles étaient isolés avec du chlorure de polyvinyle (PVC) ou des matériaux similaires, ce qui n'était pas sans entraîner divers problèmes. En cas d'exposition au feu, ces types de matériaux isolants libèrent également du gaz chloré, dangereux pour l'homme. De plus, certaines formes d'acide hydrochlorique présentes dans les halogènes peuvent avoir des effets dévastateurs sur le matériel situé à proximité en cas de contact avec de l'eau. Ceci produit de la fumée noire épaisse pouvant provoquer de graves problèmes au cours de l'évacuation d'un bâtiment. De plus, les halogènes s'incrustent dans l'humidité pour former un acide, toxique pour l'homme et occasionnant de la corrosion, pouvant de fait endommager des équipements coûteux.

RÈGLES DE CONSTRUCTION CONCERNANT LES MATÉRIAUX LSOH

Le gainage de câble LSOH est constitué de composés thermoplastiques ou thermodurcissables qui émettent de la fumée en quantité limitée et sans halogènes en cas d'exposition à de fortes sources de chaleur. La réglementation actuelle exige des normes de sécurité dans tous les aspects des bâtiments modernes. Concernant les câbles, en cas d'incendie, le principal danger n'est pas le feu proprement dit, mais la fumée et les gaz qui en résultent. De récentes statistiques officielles publiées par le service des secours et sapeurs-pompiers du Royaume-Uni en janvier 2015 (DCLG, 2015) ont montré que la principale cause de décès et de blessures dans les incendies survenus en 2013/14 au Royaume-Uni était l'inhalation de fumées toxiques¹. Il est donc essentiel de limiter au maximum la production de gaz et de fumée par des câbles en train de brûler.

En 2002, la Commission européenne a publié deux directives sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. Suite à ces décisions, la plupart des polybromodiphényléthers (PBDE) ont été interdits dans la zone. La norme CEI 60332-1 régit les spécifications de grade des retardateurs de flamme des câbles utilisés dans des réseaux locaux filaires (LAN) et sans fil (WLAN), de même que dans d'autres systèmes de mise en réseau. Cette réglementation s'applique à la majorité des installations de moyenne et grande envergure en Europe, et exige l'emploi de gaines LSOH pour les câbles installés à proximité de lieux de rassemblement de personnes ou de tout endroit où des câbles sont exposés. La section B (ayant trait à la sécurité incendie) des règles de construction en vigueur au Royaume-Uni indique que « les mesures destinées à assurer un moyen d'évacuation sûr doivent donc prévoir des dispositions adéquates pour limiter la rapide propagation de la fumée et des vapeurs »².

EXAMEN DES NORMES

Pour obtenir la classification LSOH, un câble doit être soumis à des essais très stricts. Il doit tout d'abord être conforme à la norme BS EN 61034-2, un essai destiné à mesurer la densité de fumée, également connu sous le nom d'essai réalisé dans un appareil de 3 mètres cubes durant 40 minutes. Au cours de cet essai, un échantillon de câble d'un mètre est brûlé et doit offrir plus de 60 % de visibilité minimale à travers la fumée. Concernant l'essai sans halogène, conformément à la norme BS EN 50267-2-1, le système doit émettre moins de 0,5 % d'acide halogéné pendant qu'il brûle.

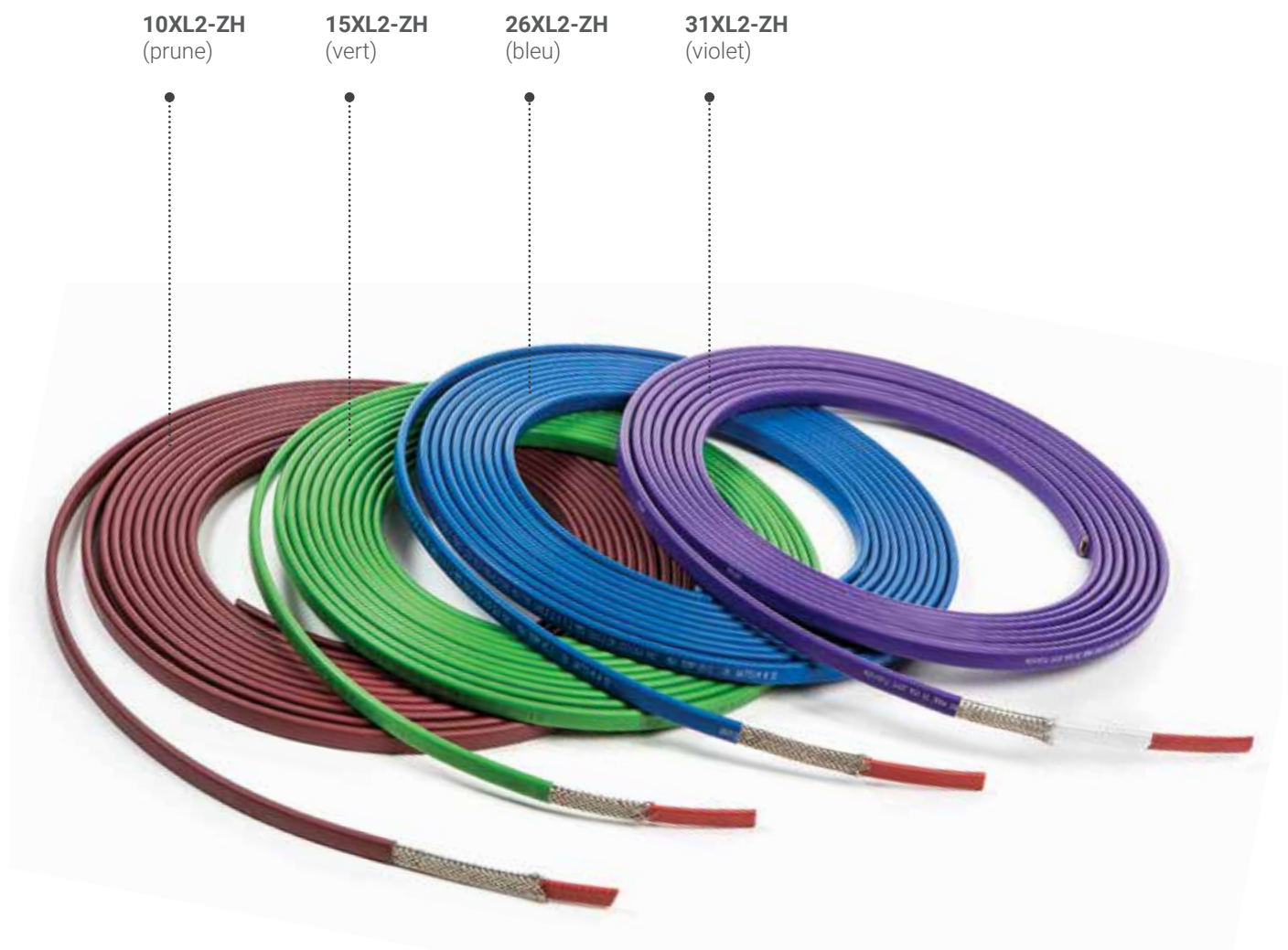
Chaque application de traçage électrique impose des exigences particulières au concepteur de façon à atteindre les performances souhaitées de manière sûre. Dans le cadre de diverses normes de résistance au feu, un câble doit être conforme à la section sur l'inflammabilité des normes CEI 62395. Cette section présente en détail des recommandations portant sur la conception du système, l'installation, la maintenance et la réparation des systèmes de traçage à résistance électrique dans les applications industrielles et tertiaires. Au cours de l'essai, les câbles sont entourés par un morceau de papier. Une fois le feu allumé, s'il atteint le morceau de papier du haut, cela signifie que le câble a échoué aux essais. En revanche, si le câble s'éteint et ne propage pas le feu, l'essai est concluant et le câble contribue à la constitution d'un environnement plus sûr.

1: Abdulaziz A Alarifi, Gordon E Andrews, Herodotos N Phylaktou; What Kills People in a Fire? Heat or Smoke? 2016
2: Part B (fire safety) of the Building (2010)

À la pointe de l'innovation

L'une des difficultés majeures liées à l'utilisation de câbles LSOH est la plage de température et les variations de température auxquelles les câbles sont soumis dans les applications, qui jouent un rôle déterminant dans la dénaturation du polymère. La plupart des gaines de câble actuellement disponibles sur le marché fonctionnent selon différentes bandes de températures – certaines résistent mieux aux températures élevées mais manquent de souplesse, tandis que d'autres se plient mieux mais sont hygroscopiques et offrent une moins bonne résistance à des températures élevées (+50 °C).

nVent vient de lancer une nouvelle gamme de rubans chauffants autorégulants, qui bénéficie d'une technologie de matériau de câble de pointe et offre une protection LSOH complète.

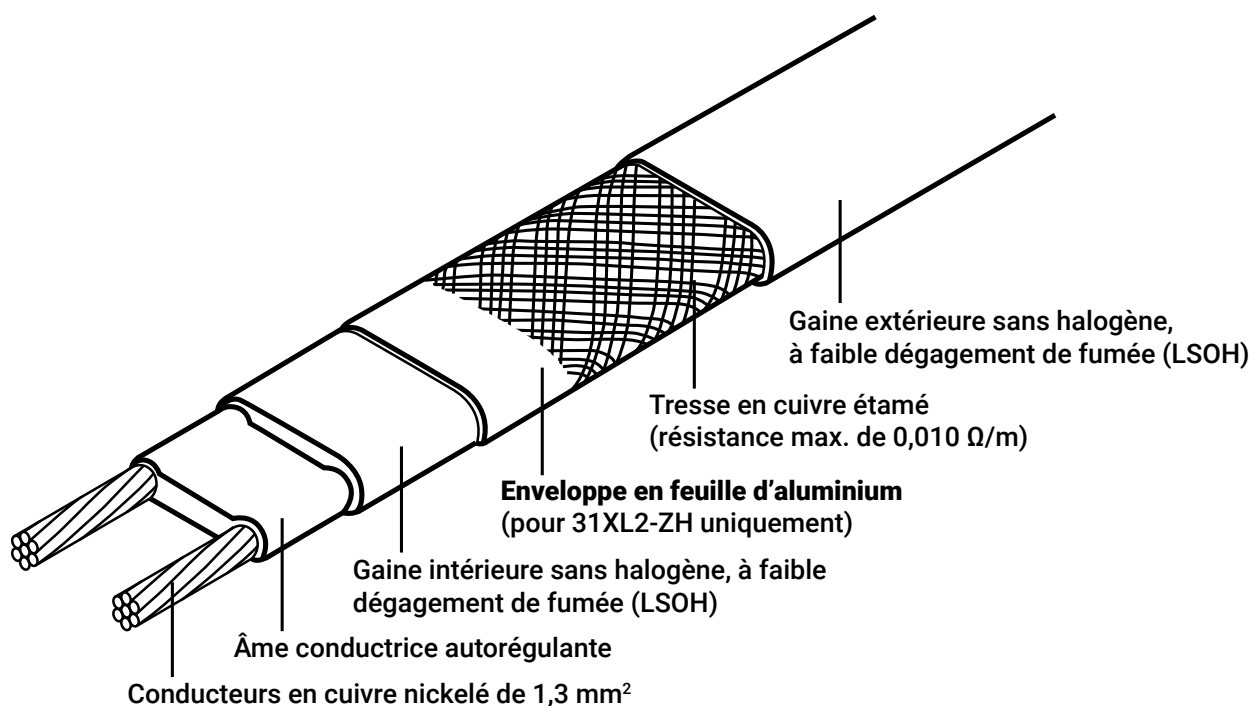


FIABILITÉ SUPÉRIEURE ET CYCLE DE VIE PROLONGÉ

La gamme nVent RAYCHEM de nVent occupe le devant de la scène en matière d'innovation dans la technologie autorégulante depuis plus de 40 ans. La compagnie propose des systèmes extrêmement performants sur lesquels les utilisateurs peuvent compter pour garantir la sécurité des personnes et des équipements critiques. XL-Trace n'échappe pas à la règle.

La gamme XL-Trace s'appuie sur la longue tradition de RAYCHEM sur le plan de l'utilisation de la chimie du rayonnement pour élaborer des produits extrêmement fiables. La nouvelle solution est disponible en différentes puissances de sortie thermique T(10, 15, 26 et 31 W/m) et compatible avec plusieurs diamètres de tuyau et diverses exigences d'installation. Cette gamme se compose de matériaux à réticulation par rayonnement extrêmement performants, où les chaînes moléculaires de polymères sont liées ensemble, de façon à augmenter les performances du polymère et la durée de vie du produit, dépassant les 25 ans. Les rubans chauffants se caractérisent en outre par des propriétés mécaniques améliorées, telles que la résistance à la traction et aux rayures, assurant des performances efficaces à des températures variables. Ce résultat est encore conforté par la présence d'un matériau conforme aux normes CEI 60068-2-5 et CEI 60068-2-9, résistant à la décoloration en cas d'exposition aux UV, ce qui augmente la durée de vie du produit.

Gamme de câbles nVent RAYCHEM LSOH XL-Trace



MEILLEUR RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

Même si la demande du secteur de la construction pour des produits respectueux de l'environnement est encore une tendance nouvelle, il est important de comprendre les avantages des matériaux LSOH pour favoriser la durabilité. Les normes regroupées sous l'appellation ISO 14000 respectent la législation en vigueur et visent à limiter l'impact négatif des équipements sur l'efficacité énergétique. La directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances Directive) limite l'utilisation de substances dangereuses dans la production de divers appareils électroniques et électriques. La directive WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) définit les objectifs en matière de collecte, de récupération et de recyclage de biens d'équipements électriques et électroniques dans le cadre d'une loi visant à résoudre les problèmes des déchets électroniques toxiques³.

Les rubans chauffants innovants RAYCHEM de nVent réduisent la consommation énergétique. Contrairement aux câbles chauffants à puissance constante de zone ou à circuit parallèle qui produisent la même quantité d'énergie en permanence, les rubans chauffants autorégulants RAYCHEM adaptent leur puissance de sortie à la chaleur uniquement lorsque cela s'avère nécessaire (figure 1). À mesure que la température monte, la résistance électrique augmente, et les rubans chauffants réduisent la puissance d'entrée. Ils parviennent à un tel résultat en réagissant à la température ambiante : ils limitent la puissance de sortie lorsqu'il fait bon et l'augmentent quand il fait froid. De ce fait, aucune surchauffe des câbles ne se produit jamais.

Figure 1: Un ruban chauffant autorégulant



3: Directive WEEE 2002*96/CE de l'Union européenne

GAMME FACILE À INSTALLER ET À UTILISER

La chaîne logistique du secteur de la construction recherche des produits toujours plus sûrs et plus simples à utiliser. La gamme XL-Trace est compatible avec le système unique de raccordement rapide RayClic, aboutissant à une solution extrêmement simple à utiliser, faisant très peu appel au dénudage de fils ou à des outils spéciaux. L'emploi de couleurs de gaine différenciées permet aux utilisateurs d'identifier facilement chaque câble. La gaine isolante intérieure colorée facilite également l'insertion dans le raccord RayClic. De plus, les raccordements électriques étant réalisés au moyen de connecteurs à percement d'isolant, le temps et le coût global d'installation sont nettement réduits par rapport aux alternatives à composants thermorétractables.

Disponibles dans de grandes longueurs de circuit de traçage pouvant atteindre 215 m, les câbles se caractérisent par un faible rayon de courbure (d'à peine 10 mm). Il est ainsi plus facile pour les utilisateurs de fixer fermement le ruban sur des tronçons de tuyauterie non rectilignes. Extrêmement flexibles, les rubans autorégulants peuvent également se couper à longueur sur site afin de compenser les variations par rapport à l'étude technique. Les résultats sont tangibles : moins de branchements électriques, de régulateurs, de câblages de raccordement et de dispositifs de sécurité électrique, pour des économies potentielles supplémentaires.

Comme cette gamme de rubans chauffants se décline en quatre modèles différents, la technologie est conçue pour répondre aux diverses exigences d'installation des utilisateurs. Par exemple, le modèle XL-Trace 31XL2-ZH permet de protéger les tuyaux de grand diamètre. Il assure également la mise hors gel des robinets-vannes, le maintien en température des canalisations d'évacuation d'eaux usées et le maintien de l'écoulement par température élevée. Le modèle XL-Trace 10 XL2-ZH, en revanche, a été conçu pour les tuyaux de petit diamètre.

Offrir une sécurité des bâtiments sans équivalent

En plus de répondre à la demande de câbles de conception innovante, la technologie LSOH RAYCHEM de nVent offre une sécurité accrue sans compromettre la durabilité ou l'efficacité énergétique, constituant de fait la solution la plus sûre et la plus fiable du marché pour les bâtiments modernes.

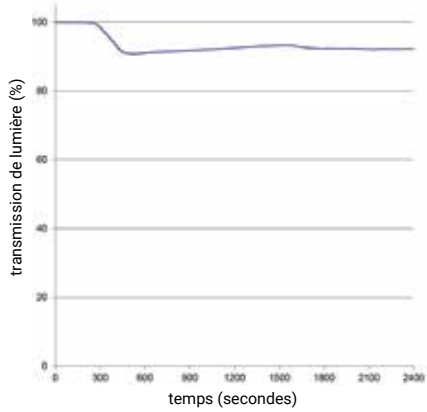
ESSAI DE MESURE DE LA DENSITÉ DE FUMÉE

Lors des essais de conformité aux normes CEI 61034-2 (zone de légende 1), la gamme XL-Trace a émis jusqu'à 90 % de fumée en moins que les matériaux de gaine en polyoléfine modifiée (CR). À travers toute sa gamme, XL-Trace a démontré des résultats constants et positifs par rapport aux produits classiques. (zone de légende 2).

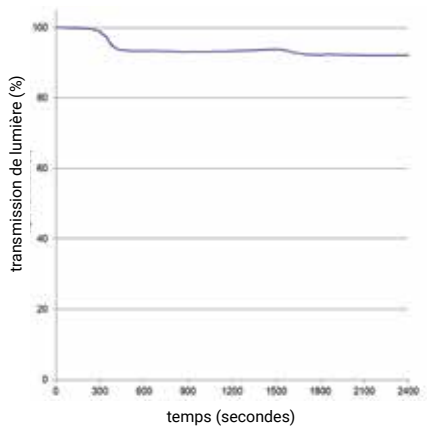
Zone de légende 1:

Résultats - CEI61034-2/2XL-Trace LSOH

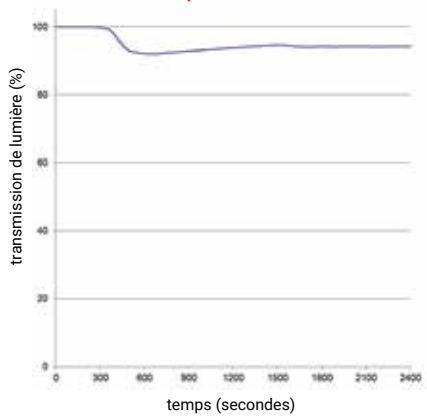
Pourcentage de transmission vs. temps –
EWF No: 376139 Spécimen No: 1



Pourcentage de transmission vs. temps –
EWF No: 375019 Spécimen No: 1



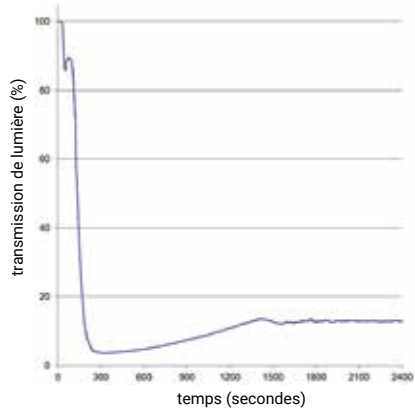
Pourcentage de transmission vs. temps –
EWF No: 375015 Spécimen No: 1



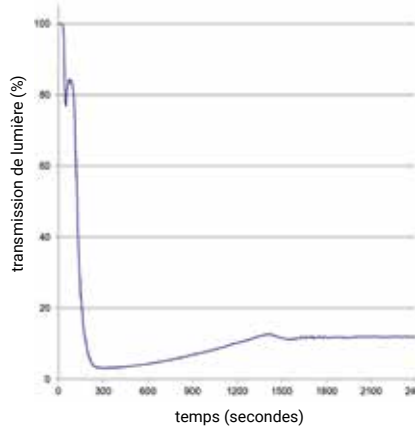
Zone de légende 2:

Résultats - produits concurrents

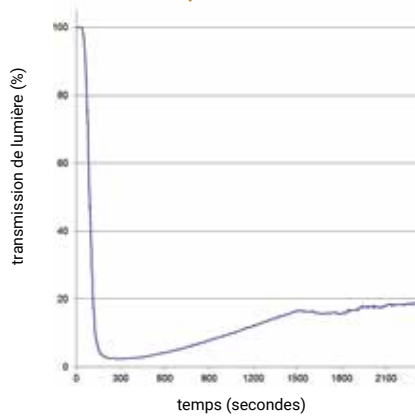
Pourcentage de transmission vs. temps –
EWF No: 375017 Spécimen No: 1



Pourcentage de transmission vs. temps –
EWF No: 375016 Spécimen No: 1



Pourcentage de transmission vs. temps –
EWF No: 375014 Spécimen No: 1



ESSAIS D'INFLAMMABILITÉ

Les matériaux sont également soumis à des essais et déclarés conformes à la norme CEI 60754-1 et aux essais sans halogène. En plus de tout cela, cette gamme affiche une très forte résistance lorsqu'elle est soumise à des essais d'inflammabilité selon la norme CEI 62395 et produit une extinction spontanée immédiate, surpassant les normes les plus strictes définies dans les essais. L'essai d'inflammabilité à la verticale inclus dans la norme CEI 62395 est conçu pour tester la résistance au feu d'un ruban chauffant de même que sa capacité à empêcher la propagation du feu à d'autres zones du bâtiment. Le modèle XL-Trace LSZH dépasse les performances de toutes les autres solutions testées (visuel 3). La flamme s'éteint d'elle-même après disparition de la flamme pilote source, et la science des matériaux du polymère empêche la chute de gouttelettes enflammées de même que le développement d'une flamme verticale – le tout, sans production de fumée.

Visuel 3 Retardateur de flammes – comparatif gaine CR/gaine LSZH



Gaine CR



Gaine LSOH

Partenariat avec un spécialiste du traçage électrique

La sécurité dans les lieux publics est l'un des points les plus importants à considérer par les architectes, ingénieurs et entrepreneurs d'aujourd'hui. Avec un nombre croissant de réglementations axées sur la sécurité incendie, s'assurer que les technologies sont conformes aux dernières règles de construction est devenu un élément clé de la réussite des fabricants travaillant dans l'industrie du câble aujourd'hui. La gamme nVent RAYCHEM XL-Trace de nVent est entièrement conforme aux exigences de la norme CEI 62395 2ème édition de même qu'aux réglementations les plus récentes en matière de densité des fumées et de sécurité incendie, offrant ainsi des performances inégalées pour les services du bâtiment.

nVent a mis au point une solution conçue pour répondre à des besoins spécifiques, qu'il s'agisse de résistance à des variations de température, de fiabilité, de sécurité ou de longévité. Au travers de ses produits RAYCHEM, nVent est le chef de file de la technologie autorégulante et un moteur d'innovation en la matière depuis plus de 40 ans. Grâce à ces propriétés uniques, il s'agit là de la solution de mise hors gel des tuyauteries la plus sûre et la plus fiable du marché pour les bâtiments modernes, procurant un niveau de sécurité et une tranquillité d'esprit supérieurs aux ingénieurs en bâtiment, aux installateurs et aux propriétaires immobiliers.

Pour plus d'information sur les solutions de mise hors gel des tuyauteries, veuillez consulter : nVent.com/RAYCHEM



RAYCHEM

systemtherm

System Therm AG · Letzistrasse 35 · CH-9015 St-Gall
Téléphone +41 71 274 00 50 · info@systemtherm.ch · www.systemtherm.ch