



Connaissance des câbles

Résistance chimique

Résistance chimique

Information technique

Introduction

Le terme «résistance chimique» désigne généralement la «non-interaction» de la pièce à évaluer, ou de son enveloppe, avec des substances chimiques présentes dans l'environnement.

En règle générale, la résistance chimique n'est exigée que dans des environnements fortement chargés ou potentiellement menacés.

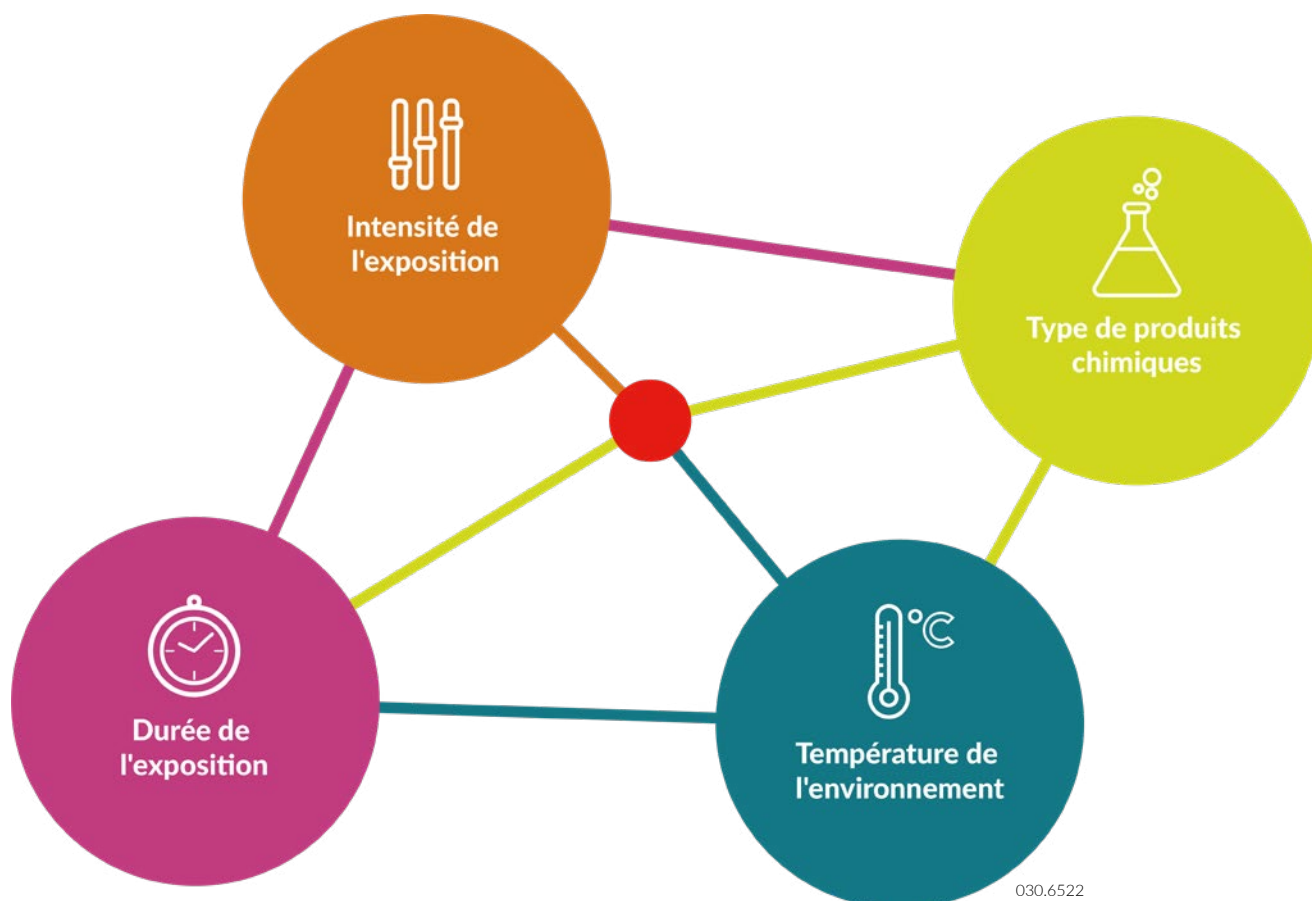
Une recommandation de produit pour les composants de câblage très exposés, tels qu'une boîte de distribution ou le câble d'installation, doit être faite en coordination avec les produits chimiques concernés.

Le bon sens et la connaissance des effets de l'exposition aux produits chimiques sur le câblage sont d'une importance capitale pour évaluer le produit approprié. En tout état de cause, une analyse coûts-avantages et une évaluation de l'impact dans le pire des cas devraient être effectuées.

Résistance chimique

Malheureusement, la résistance chimique ne peut pas être définie par un nombre, car différents paramètres agissent simultanément sur l'échantillon de test. Le rapport de ces paramètres entre eux ne peut pas être entièrement couvert dans le test.

Paramètres correspondants pour les charges chimiques



Résistance chimique

Information technique

Type de substance chimique

Ce n'est pas seulement la substance chimique qui est déterminante, mais aussi sa concentration dans une solution ou un mélange gazeux. Habituellement, seul un nombre très limité de produits chimiques possibles sont testés:

Chimique	Description	Événement
Essence, toluène et produits connexes (appelés oléfines ou solvants oléfiniques)	des substances organiques volatiles hautement inflammables. Chimiquement peu actif, mais potentiel de dommages matériels dus au gonflement ou à l'adoucissement.	Aéroports, industrie pétrochimique, industrie chimique
Huiles, graisses	des substances organiques difficilement inflammables. Chimiquement peu actif, mais potentiel de dommages matériels dus au gonflement ou à l'adoucissement.	partout où des machines doivent être utilisées, production pétrolière
acide sulfurique	définie comme étant une solution à 10% dans l'eau. Acide chimiquement très actif et agressif.	batteries de voiture, galvanoplastie
détergents	Solutions tensioactives (savons) jusqu'à 5%. Alcalis chimiquement modérément actifs.	détergents
Gaz agressifs	principalement des sous-produits de réactions de combustion: <ul style="list-style-type: none">• acide hydrochlorique• SO₂: Dioxyde de soufre (combustion d'huile lourde)• NO₂: gaz nitreux• Ozone: décharges électriques dans l'air Les gaz sont particulièrement efficaces en combinaison avec une humidité très agressive.	processus de combustion
Alcools, esters, acétone (appelés solvants)	liquides organiques à activité chimique modérée, mais susceptibles d'être endommagés par le gonflement ou l'assouplissement des matériaux.	industrie chimique, industrie pharmaceutique

Résistance chimique

Information technique

Intensité de l'action

Une fois qu'il a été déterminé quels produits chimiques peuvent avoir ou auront un effet sur le composant de câblage, il est nécessaire de déterminer l'intensité ou le type de ce contact dans le cas des produits chimiques liquides:

- Contact avec des éclaboussures (par ex. gouttelettes d'huile lorsque le système est ouvert)
- Contact avec des jets de liquide (par ex. avec un tuyau qui fuit)
- Contact complet avec le liquide (par ex. dans un bain acide)

Durée de l'exposition

Pour déterminer la résistance chimique, le temps d'exposition est également un facteur décisif pour déterminer l'influence des produits chimiques sur le composant de câblage:

- Influence à court terme : au maximum cinq minutes, se produisant rarement
- Influence à moyen terme : jusqu'à 3 heures, rarement observée
- Influence à long terme : plus de 3 heures, récurrente ou continue

L'exposition à court ou moyen terme signifie que l'exposition chimique n'est que temporaire pour une période limitée et n'est généralement pas planifiée.

Les influences à long terme sont généralement des contraintes récurrentes qui font souvent partie d'un processus (p. ex. vider un réservoir).

Durée → Intensité ↓	max. 5 min	max. 3 h	> 3 h
gouttes, éclaboussures	faible charge	charge moyenne	charge élevée
Jet de liquide, inondation	charge moyenne	charge élevée	charge élevée
Immergé dans le milieu	charge élevée	charge élevée	charge élevée

Température

En chimie, la règle empirique est qu'une différence de température de +10°C entraîne un doublement de la vitesse de réaction.

Appliqué à la résistance d'un matériau à un produit chimique défini, cela signifie, par exemple, qu'à 30°C, l'influence du produit chimique est deux fois plus agressive qu'à température ambiante (20°C), et même quatre fois plus agressive à 40°C.

La température, en particulier une température élevée, est donc beaucoup plus importante que, par exemple, l'intensité ou la durée de l'influence.

Résistance chimique

Information technique

Interprétations

Pour simplifier, la combinaison de l'intensité et de la durée de l'influence chimique peut être interprétée comme une «charge chimique».

Charge chimique due à des produits chimiques moins agressifs

Ce groupe comprend les savons, les acides organiques (acide acétique ou formique), les solutions caustiques ou acides fortement diluées, les alcools, les silicones, les huiles, les lubrifiants ou les graisses.

Cela signifie qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser des matériaux spécialement résistants pour les charges de gouttelettes et les courtes durées, mais la résistance chimique est utile pour les charges moyennes.

Charges chimiques dues à des produits chimiques agressifs

L'influence des produits chimiques agressifs est principalement basée sur leur réactivité chimique. Ils réagissent avec la surface du composant de câblage et forment de nouveaux composés chimiques ou détruisent le matériau d'origine.

Les acides et les bases fortes sont considérés comme particulièrement agressifs.

En cas de produits chimiques agressifs, le composant de câblage doit toujours être résistant à ces produits.

Exposition à des produits chimiques gonflants

Un autre groupe de produits chimiques comprend ceux qui ne traversent pas le composant de câblage par des attaques chimiques, mais en pénétrant dans la structure moléculaire, ce qui entraîne un gonflement du matériau affecté.

Ce groupe comprend les solvants oléfiniques tels que l'essence, le toluène, le benzène, les nettoyeurs pour brosses, etc.

En règle générale, ce gonflement est réversible, c'est-à-dire qu'il revient à son état initial une fois que le produit chimique a disparu. Cependant, si le gonflement est trop important ou s'il réapparaît fréquemment, le matériau peut subir des dommages irréversibles.

Tous les métaux sont naturellement résistants à ce groupe de produits chimiques. Les matières plastiques, par contre, présentent le gonflement mentionné ci-dessus.

Résistance chimique

Information technique

Résistance des matériaux les plus courants dans le commerce

Groupes chimiques	PBT / PET (Polyesters)	îPÉ (Polyéthylène)	LSFRZH / LSZH (PE remplis)	PA (Polyamide)	PUR (Polyuréthane)	PVC
Huiles	●	●	●	●	●	●
Essence, kérosène	●	●	●	●	●	●
Eau salée	●	●	●	●	●	●
Acides aqueux, agressifs	●	●	●	●	●	●
Acides aqueux dilués	●	●	●	●	●	●
Alcalis aqueux, agressifs	●	●	●	●	●	●
Lessives aqueuses diluées	●	●	●	●	●	●
Acides organiques, moyennement agressifs	●	●	●	●	●	●
Acides organiques, agressifs	●	●	●	●	●	●
Savons	●	●	●	●	●	●
Solvant, Diluant	●	●	●	●	●	●

● Aucun problème / ● Convient pour des charges moyennes / ● Non recommandé

Résistance chimique

Information technique

Résumé et recommandations

Les produits standard de R&M peuvent supporter des charges faibles et modérées sans aucun problème. L'expérience a montré que les charges chimiques, même celles de nature plus grossière, peuvent souvent être couvertes avec un produit standard approprié.

La règle empirique suivante s'applique:

- Solvants: peu dangereux, recommandés selon la liste «Résistance».
- Huiles et graisses: peu dangereuses, recommandées selon la liste «Résistance».
- Acides et alcalis: toujours consulter les fournisseurs
- Gaz agressifs: dans tous les cas, consultation avec les fournisseurs
- Alcools, acétone: faible danger, recommandé selon la liste «Résistance»
- Solutions aqueuses: peu dangereuses, recommandées selon la liste «Résistance».