

Promat

Des solutions innovantes de protection incendie des parkings fermés



Optez pour la sécurité et rénovez votre parking souterrain de manière à garantir la sécurité incendie, maintenant et à l'avenir. Les performances requises des solutions Promat sont maintenues à long terme et continuent à vous offrir la garantie habituelle, même dans la transition vers un parc automobile électrique.

Introduction

La plupart des parkings souterrains ont été construits au siècle précédent conformément à la législation en vigueur à cette époque, pourvoyant à une construction résistante au feu en fonction du type de parc automobile qui était la norme à l'époque. En 20-30 ans cependant, pas mal de choses ont changé en termes de mobilité :

- La voiture d'aujourd'hui contient env. 50% de matière synthétique (en volume), ce qui correspond à une hausse d'env. 75% au cours des 10 dernières années. La voiture d'aujourd'hui contient donc bien plus de matériaux combustibles qu'avant.
- Outre la voiture, les choix des matériaux pour le parking contribuent également - aussi bien de manière positive que négative - au développement de l'incendie. À cause de la quantité considérable de matériaux combustibles utilisés (p.ex. les isolants), les incendies sont plus violents, causant plus de dégâts matériels, plus de dommages potentiels de la structure du parking, ainsi que plus de pertes humaines.
- Les voitures hybrides présentent un plus grand risque d'incendie que les voitures traditionnelles équipées d'un moteur à combustion.
- Les voitures électriques émettent et propagent plus de gaz toxiques et de fumées en cas d'incendie
- La batterie de voitures électriques et hybrides peut entrer en emballement thermique, ce qui provoque un incendie de voiture et un risque de résurgence qui peuvent durer plusieurs jours. Cela ne s'applique pas seulement aux voitures électriques, mais également aux motos, bicyclettes et même aux trottinettes électriques, qui gagnent aussi en popularité et qu'on trouve également dans les parkings souterrains.

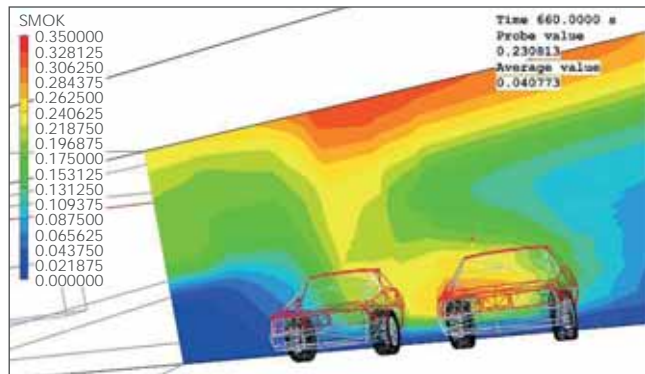
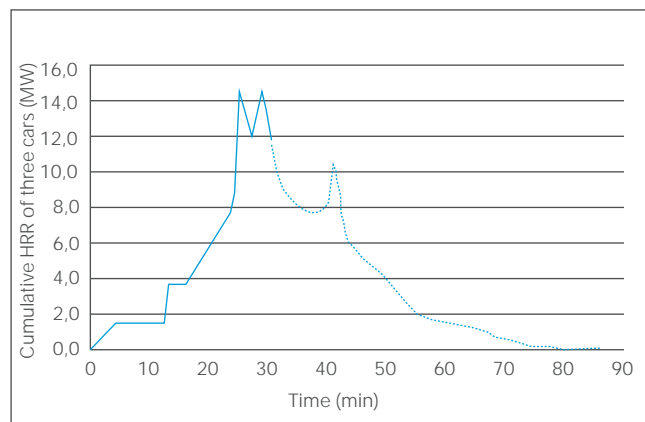
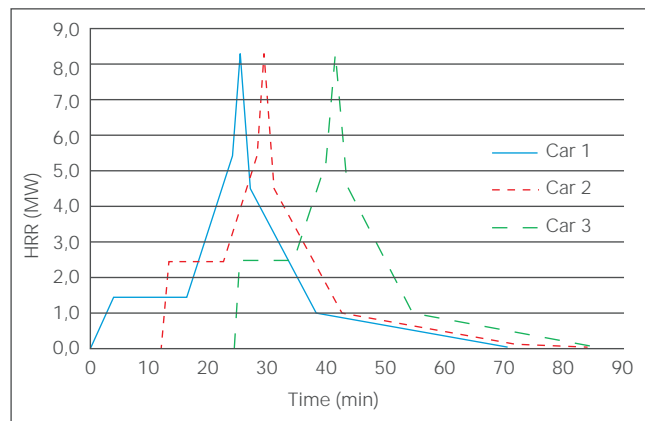
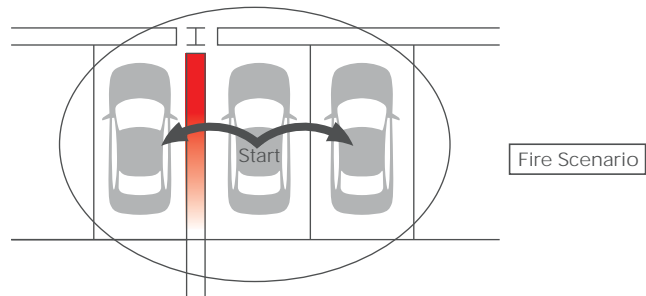
À ce jour, la législation n'a pas encore été adaptée (partout) à ces changements. Ils donnent cependant lieu à un risque d'incendie fortement accru et des conséquences importantes. Qu'il s'agisse d'un petit parking souterrain, un parking moyen ou un grand parking, l'impact des facteurs susmentionnés joue un rôle partout.

Comme vous, chez Promat, nous ne faisons aucun compromis lorsqu'il s'agit de sécurité. Nous continuons à prendre l'initiative dans le développement de solutions en matière de protection contre l'incendie qui permettent d'introduire des nouvelles technologies en toute sécurité. De cette manière, nous veillons avant tout à ce que les personnes puissent toujours vivre et travailler en toute sécurité et à ce que les éléments structurels soient également épargnés autant que possible des dommages matériels et économiques importants en cas d'incendie.

Les conséquences d'une mobilité en évolution

En 2011 déjà, des recherches de P.C.R. Collier, BRANZ institute¹ ont démontrées que le « 3 car burning principe », dans lequel on affirme sur la base d'hypothèses traditionnelles qu'une voiture brûle lentement, qu'un réservoir de carburant explose rarement et que le feu se propage lentement, ou pas du tout, vers des voitures adjacentes, est dépassé. La composition de matériau modifiée des nouvelles voitures, qui contiennent bien plus de substances combustibles et par conséquent une charge d'incendie accrue, exige que l'on prête plus d'attention à la sécurité de parkings souterrains.

¹Car Parks - Fires Involving Modern Cars and Stacking Systems, P.C.R. Collier, Study Report SR 255 (2011), funded by BRANZ from the Building Research Levy.



La courbe de la puissance moteur totale correspond à la somme des courbes de la puissance moteur individuelles de chacune des voitures. Les trois pics correspondent aux moments auxquels chacune des trois voitures atteint sa puissance d'incendie maximale. Le temps entre les pics est déterminé par la vitesse de propagation du feu d'une voiture à la suivante. Lors du « 3 car burning principe », la puissance d'incendie a fortement diminuée après env. 60 minutes parce que les trois voitures sont quasi entièrement brûlées. Ce phénomène ne se produit cependant que s'il n'y a pas d'autres voitures impliquées.



Exemple incendie de gros impact.

Maintenant, après 10 ans, un facteur variable s'y ajoute sous forme d'un nombre croissant de voitures électriques et hybrides, qui sont garées et rechargées dans les parkings. La plupart de ces voitures sont équipées d'un assemblage composé de batteries lithium-ion.

Des recherches récentes¹ montrent que le risque d'inflammation d'une voiture électrique s'élève à 0,03%² seulement, ce qui est inférieur au risque d'inflammation de 1,5% pour des voitures thermiques traditionnelles. Avec un risque d'inflammation de 3,4%, les voitures hybrides présentent cependant un risque plus élevé.

Actuellement, nous ne disposons pas encore de suffisamment de données statistiques qui permettent de prévoir la différence de risque entre l'endroit où la voiture est garée et l'endroit où une voiture hybride ou électrique est rechargée. Les experts en dégâts causés par l'incendie affirment cependant qu'un niveau de chargement plus élevée de la batterie augmente le risque d'incendie.

Un assemblage en batterie composé de batteries Lithium-ion ne peut être utilisé en toute sécurité que si les cellules se trouvent toujours dans une plage de tension et de température définie. Étant donné que ces facteurs sont influencés par la recharge, on présume qu'ils entraînent le plus grand risque. En outre, les incendies de voitures électriques et hybrides sont très difficiles à éteindre, d'où un possible manque d'efficacité de l'intervention du service d'incendie et un incendie qui durera nettement plus longtemps qu'un incendie de voitures traditionnelles équipées d'un moteur à combustion. **De ce fait, nous vous conseillons chez Promat, de protéger les zones de recharge pour voitures électriques sans exception pour une résistance au feu**

jusqu'à 120 ou 240 minutes, en fonction du type de construction dont le parking fait partie (bâtiments bas, bâtiments moyens ou bâtiments élevés).

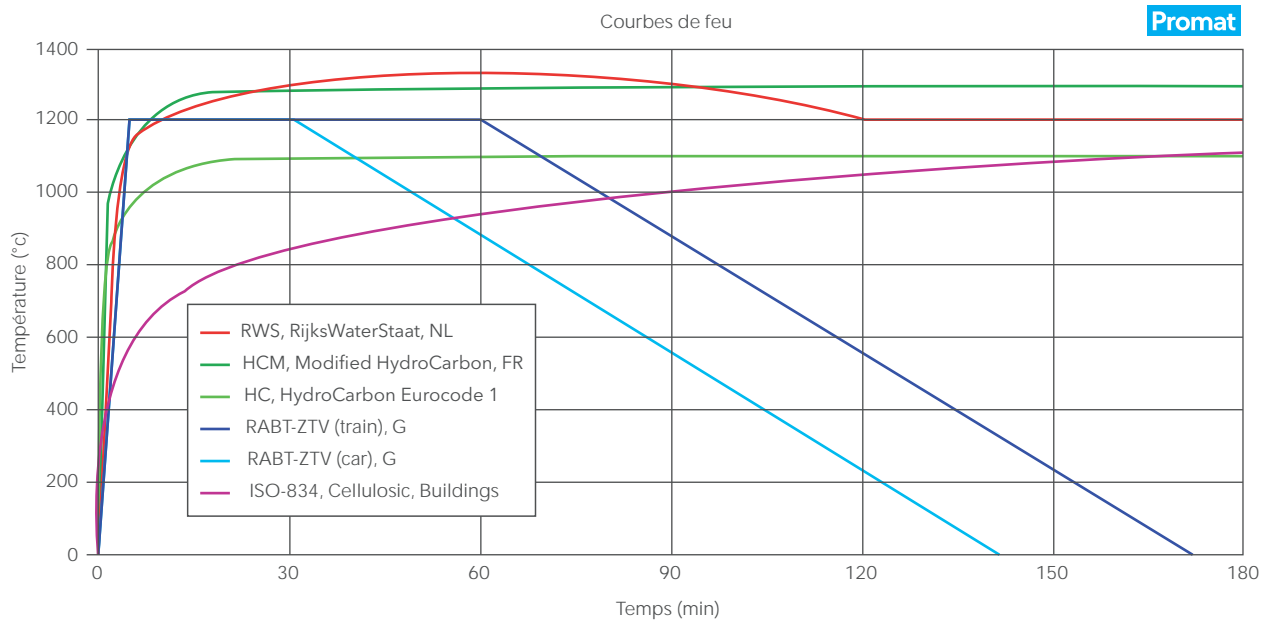
Des recherches effectuées par l'institut INERIS³ montrent que l'évolution d'un incendie de voitures électriques dévie à peine de l'évolution d'un incendie de voitures thermiques en termes de vitesse de dégagement de chaleur maximale (Heat Release Rate), de chaleur de combustion effective et de charge d'incendie totale. De ce fait, nous partons du principe que l'évolution de l'incendie peut toujours être simulée sur la base de la courbe ISO. Bien que cette étude montre que le dégagement de chaleur d'une voiture électrique en feu et celui d'une voiture avec moteur de combustion en feu soit similaire, les incendies de batteries électriques durent beaucoup plus longtemps et sont extrêmement dur à éteindre (leur extinction nécessite au moins 5-10x plus d'eau qu'un incendie de voiture conventionnel).

Certaines études suggèrent parfois une courbe de température plus élevée qui monte légèrement plus vite. De ce fait, il n'est pas impensable que l'on opte pour une meilleure protection passive contre l'incendie sur la base de la courbe HCM (utilisé pour la protection de tunnel) pour des parking souterrains d'hôpitaux, de maisons de repos et de soins, d'écoles, etc. Les développements en matière d'extinction d'incendies de voitures électriques détermineront aussi le besoin de protection contre l'incendie d'éléments structuraux. Dans les parkings souterrains, où il n'est pas possible et/ou souhaitable d'évacuer un véhicule en feu à l'extérieur, la stabilité de la structure doit rester intacte le plus longtemps possible, afin de permettre aux services d'incendie d'y accéder en sécurité et de maîtriser l'incendie.

¹<https://www.autoinsuranceez.com/gas-vs-electric-car-fires/>

²Il convient de noter que les recherches statistiques sont encore limitées, compte tenu de la pénétration des voitures électriques dans le parc mondial. Le pourcentage rapporté pour les voitures électriques notamment peut être une sous-estimation, parce que ces voitures sont encore relativement jeunes et que le risque d'incendie accru dû au vieillissement des matériaux n'apparaît pas encore dans les statistiques.

³Comparison of the Fire Consequences of an Electric Vehicle and an Internal Combustion Engine Vehicle; Lecocq, Vertana, Truchot & Marlair, 2014, INERIS institute, France.



Promat dispose de solutions qui répondent aux besoins minimaux, qui sont basées sur ce que nous apprennent les données actuelles, comme aux exigences en matière de résistance au feu plus élevées qui peuvent d'ores et déjà être appliquées pour des raisons de sécurité. Ainsi, la sécurité de votre parking n'est pas seulement assurée à l'heure actuelle, mais également à l'avenir, lorsque la majorité du parc automobile se composera de voitures électriques.

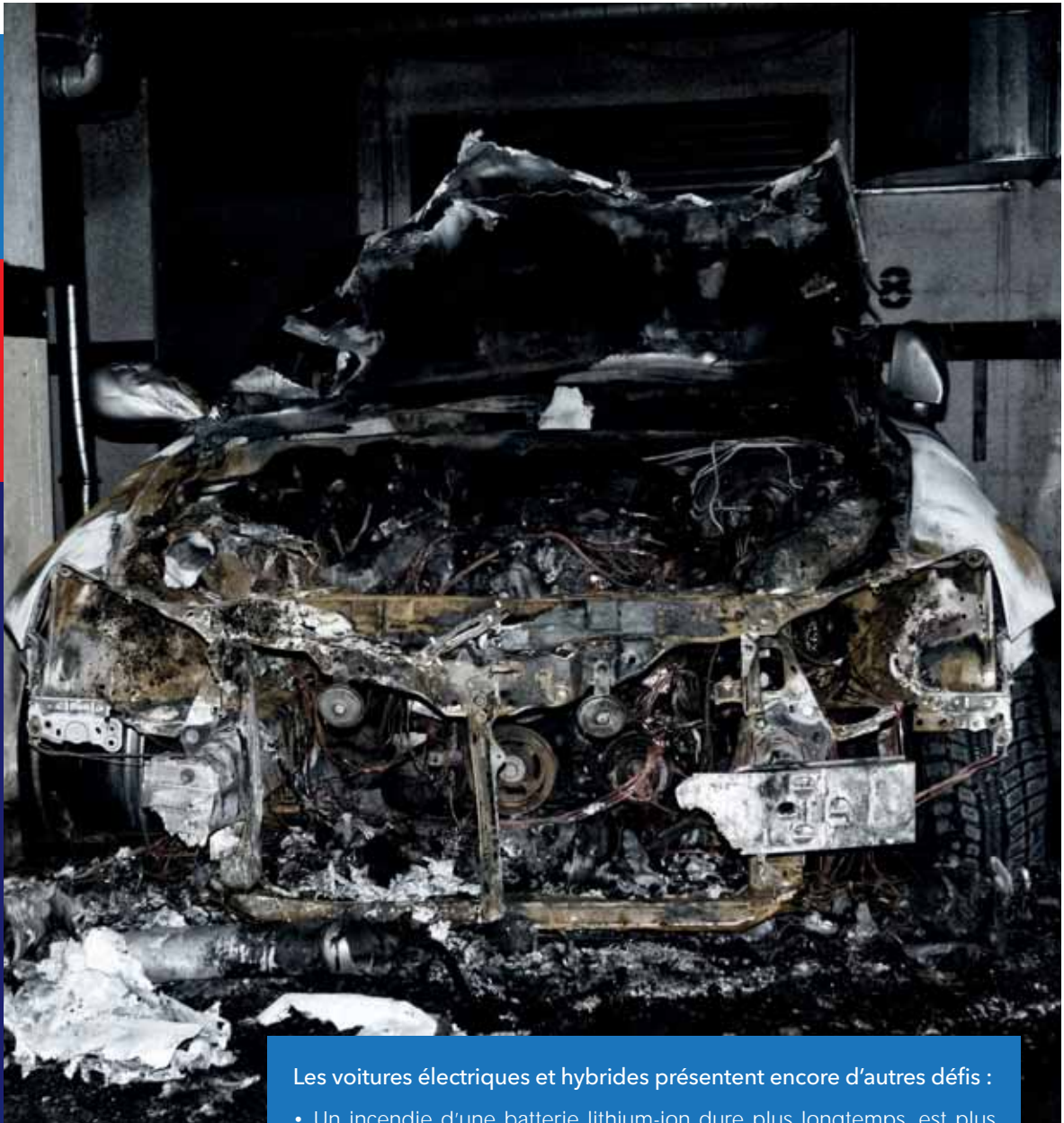
Solutions Promat

Résistance au feu demandée - R (min)	Base analyse évolution de l'incendie	
	ISO-834	Courbe hydrocarbure « HCM »
120	PROMATECT®-H	PROMATECT®-T
240	PROMATECT®-H	PROMATECT®-T*

*Les solutions avec PROMATECT®-T sont des solutions hybrides et peuvent atteindre une résistance au feu jusqu'à 240 min. Le cas échéant, les premières 120 minutes de l'incendie sont évaluées sur la base de la courbe HCM et les 120 minutes suivantes sur la base de la courbe ISO.

En outre de la protection structurelle, la résistance au feu livrée par des conduits de ventilation et de désenfumage est essentielle également. Ils permettent d'améliorer la visibilité des services d'incendie et des personnes à évacuer et empêchent le mieux possible la propagation de gaz toxiques vers les espaces habités et les lieux de travail. De plus, ils peuvent éviter la formation de poches de gaz qui risquent d'exploser.

Les parkings modernes également sont souvent équipés de plusieurs techniques. La protection contre l'incendie est aussi forte que son maillon le plus faible. C'est pourquoi les ouvertures et traversées méritent une attention particulière. Leur obturation adéquate est essentielle afin de garantir le (sous)-compartimentage.



Exemple d'une voiture hybride incendiée dans un parking souterrain.

Les voitures électriques et hybrides présentent encore d'autres défis :

- Un incendie d'une batterie lithium-ion dure plus longtemps, est plus dur à éteindre et son extinction demande une quantité d'eau exorbitante.
- L'extinction d'un incendie de batterie peut durer jusqu'à 24h, ce qui augmente considérablement le risque de propagation de l'incendie à d'autres véhicules - à moins que le véhicule incendié puisse être déplacé à l'air libre.
- Les voitures électriques et hybrides émettent et propagent plus de gaz et de fumées en cas d'incendie.
- Les batteries haute tension émettent des vapeurs toxiques (e.a. acide hydrofluorique, soufre acide, nickel, aluminium, lithium, etc.).

Les conséquences pour la protection contre l'incendie d'une mobilité en évolution

En Belgique, une révision de l'arrêté royal est entrée en vigueur le 01/07/2022. Outre l'introduction du sous-compartimentage, elle impose des exigences de plus en plus strictes à la protection incendie des structures porteuses de bâtiments élevés avec le critère R 240, mais néanmoins sans rapport spécifique aux risques liés à un parc automobile qui consiste principalement en voitures électriques et hybrides et leurs infrastructures de rechargement.

Les conditions citées ci-dessus, montrent cependant qu'une protection incendie active et passive adaptée dans les parkings souterrains s'impose.

Aujourd'hui, le service d'incendie ne risquera pas de rentrer dans un parking en feu, lorsqu'il y a un doute sur la stabilité de l'immeuble. Le risque d'effondrement est la plus grande menace pour les services d'incendie, les occupants du bâtiment, ainsi qu'en matière de pertes économiques.

Une meilleure protection incendie de la structure porteuse du bâtiment assure sa stabilité pendant une plus longue période, ce qui est crucial si l'on est confronté à des incendies qui peuvent se répandre très vite et durer plus longtemps.

La protection de poutres et colonnes au moyen de plaques résistantes au feu peut garantir la stabilité de la structure pendant une certaine durée, qui est fonction de l'épaisseur appliquée, alors que le béton non-protégé pourrait continuer à chauffer jusqu'au niveau de l'armature, ce qui entraînerait le risque d'effondrement. Un revêtement en plaques résistantes au feu PROMATECT®-T ou PROMATECT®-H remédie également à l'écaillage du béton et aux « éclatements ».

A titre d'exemple, les tableaux ci-dessous reprennent les épaisseurs équivalentes de béton et les épaisseurs de plaques PROMATECT®-H correspondantes. Comme vous le voyez, une seule plaque suffit à assurer une protection jusqu'à R 240.

Murs/dalles massifs - testés suivant EN 13381-3

Temps (min)	Épaisseur équivalente de béton (mm)						
	PROMATECT®-H						
	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	18 mm	20 mm	25 mm
30	40	41	42	44	47	48	52
60	51	53	56	60	64	67	74
90	54	57	61	67	72	76	86
120	55	59	63	70	76	81	92
240	-	-	-	-	-	-	101

Poutres/colonnes en béton - testées suivant EN 13381-3

Temps (min)	Épaisseur équivalente de béton (mm)						
	PROMATECT®-H						
	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	18 mm	20 mm	25 mm
30	43	44	46	49	51	53	58
60	48	52	56	62	68	72	83
90	49	53	58	65	73	77	90
120	48	53	58	65	73	77	90
240	-	-	-	-	-	-	87

Solutions Promat pour une sécurité incendie garantie dans les parkings souterrains

Never compromise on safety, la solution pour la protection structurelle conseillée par Promat.

Les avantages de PROMATECT®-T :

- Stabilité maximale en cas d'incendie
- Solution monocouche
- Fixation directe

	Plaques	
	PROMATECT®-T	
Courbe incendie	Courbe HCM (2h) ou combinaison courbe HCM (2h) étendue de la courbe ISO-834 (2h)	
Résistance au feu (min)	R30-R240	
Classe de réaction au feu	A ₁	
Type de milieu	Y, Z ₁ , Z ₂	
Testé suivant	EN 13381-3:2015 et directives CETU supplémentaires	



Projet de rénovation avec PROMATECT®-T.

Protection des structures porteuses
Autres solutions sur base de la courbe ISO-834

	Structures porteuses en béton	
	Plaques	Mortier projeté
	PROMATECT®-H	PROMASPRAY®
Courbe incendie	ISO-834	ISO-834
Résistance au feu (min)	R30-R240	R30-R240
Classe de réaction au feu	A ₁	A ₁
Type de milieu	Y, Z ₁ , Z ₂	Y, Z ₁ , Z ₂
Testé suivant	EN 13381-3:2015	EN 13381-3:2015
		

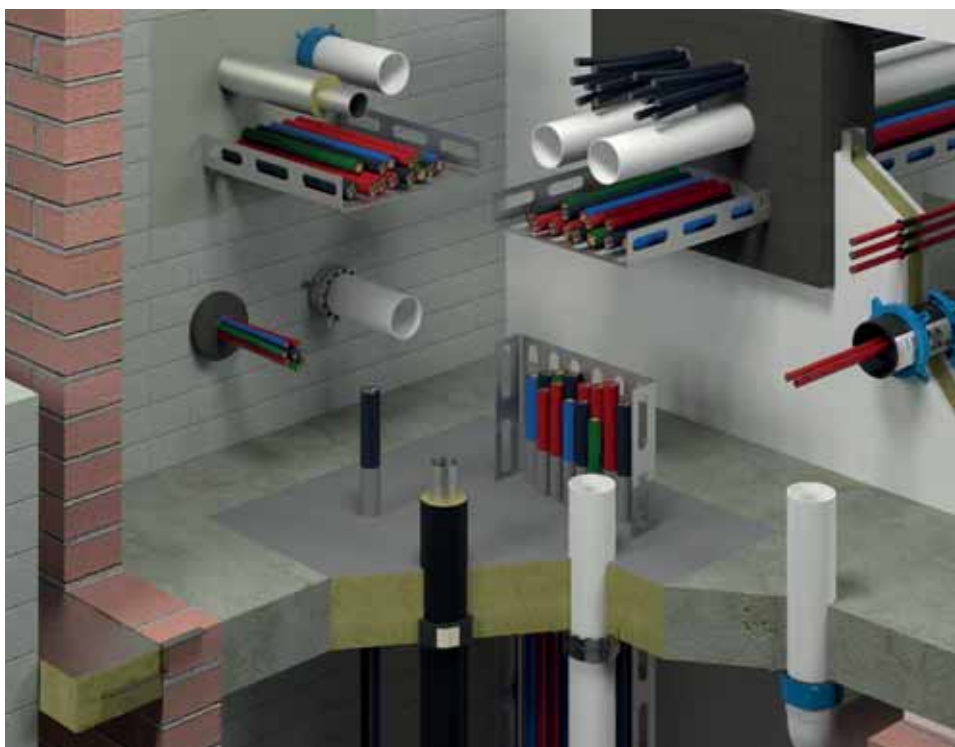
Pour en savoir plus, contactez votre Area Sales Manager ou notre Technical Excellence Center.

Firestopping

Une protection incendie efficace des éléments de (sous-)compartimentage est essentielle pour restreindre un incendie à la source. Il est primordial que toutes les ouvertures et fentes soient obturées correctement afin d'éviter la propagation du feu vers d'autres compartiments.

Fire Stopping & Fire Sealing

Obturation résistante au feu d'ouvertures et traversées



Pas à pas
vers la solution
adéquate



PROMASTOP®-FC



PROMASTOP®-FC MD



PROMASTOP®-CC CB



PROMASTOP®-W



Conduits de ventilation et de désenfumage

La fumée présente un danger souvent sous-estimé pour les personnes présentes dans un espace clos, comme un parking. La fumée étouffe, réduit très vite la visibilité et ralentit la lutte contre le feu. Les dégâts causés par la fumée également représentent souvent un coût économique important. En outre, les fumées et gaz émis lors d'un incendie de batterie d'un véhicule électrique ou hybride sont souvent très toxiques. La pose d'un conduit de désenfumage résistant au feu peut réduire ce risque considérablement.

Conduit de désenfumage autonome E600 120 (ho) S1500 Single en PROMATECT®-L500, testé suivant EN 1366-9.

Cette solution existe et a été testée avec des dimensions maximales jusqu'à 2460 x 1000 mm.



Electrotechnique

Les câbles électriques sont protégés contre le feu afin de garantir leur maintien de fonction en cas d'incendie, d'éviter les incendies de câbles, d'empêcher la propagation du feu par les câbles et de protéger les espaces adjacents contre les effets d'un incendie de câbles.

Maintien de fonction de câbles électriques au moyen de PROMATECT®-L500



A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Promat

Etex Building Performance S.A.
Bormstraat 24
2830 Tiselt
Belgique

T: +32 (0) 15 71 80 40
info@promat.be

www.promat.com

© 2022 Etex Building Performance S.A.

09/2022