

▶ **Potwierdzone bezpieczeństwo** ▶▶

Przepustnice tunelowe TROX do systemów transportu podziemnego



TROX[®] TECHNIK
The art of handling air



► The art of handling air ►►

Firma TROX opanowała sztukę profesjonalnego dostarczania powietrza jak żadna inna firma na świecie. Została założona w 1951 roku i od tego czasu rozwija wdrażanie zaawansowanych systemów wentylacji oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych. W związku z prowadzeniem zaawansowanych badań i ciągłym rozwojem firma TROX od lat jest liderem technologii wentylacji na rynku.

TROX jest firmą prywatną o światowym zasięgu. Wraz z 24 oddziałami oraz 14 fabrykami na świecie, firma posiada moce produkcyjne zorientowane na klienta, które gwarantują niezawodność i terminowość dostaw nawet w przypadku projektów na wielką skalę realizowanych przez wiele lat.

Kompetencje firmy w systemach wentylacyjnych są unikalne w branży. Przez dekady TROX rozwijał rozwiązania systemowe w dziedzinach, w których wentylacja ma kluczowe znaczenie. Oznacza to, że TROX oferuje swoim klientom rozwiązania począwszy od sterowania i monitoringu w konkretnych obszarach do kompleksowych rozwiązań systemów wentylacyjnych dla całych budynków.

Firma TROX posiada certyfikat

i jest aktywnym członkiem Stowarzyszenia Badań nad Instalacjami Podziemnymi (STUVA). STUVA bierze udział w niezależnych badaniach oraz w upowszechnianiu naukowej wiedzy o bezpieczeństwie w systemach transportu podziemnego.



Międzynarodowe Centrum Ochrony Przeciwożarowej (ICB) należy do Grupy TROX

i jest placówką zajmującą się testowaniem, badaniami oraz rozwojem.

W najnowocześniejszym laboratorium zabezpieczeń przeciwpożarowych w Europie testowane są nowe produkty zgodnie z lokalnymi i międzynarodowymi normami lub indywidualnymi wymaganiami specyfikacji budynków. Centralnym elementem ICB jest piec do badania elementów ściennych i sufitowych. Rozmiar pieca pozwala między innymi przeprowadzać testy przeciwpożarowe na wielkogabarytowych przepustnicach tunelowych.



Międzynarodowe Centrum Ochrony Przeciwożarowej (ICB) w Neukirchen-Vluyn, Niemcy, otwarte w 2009.

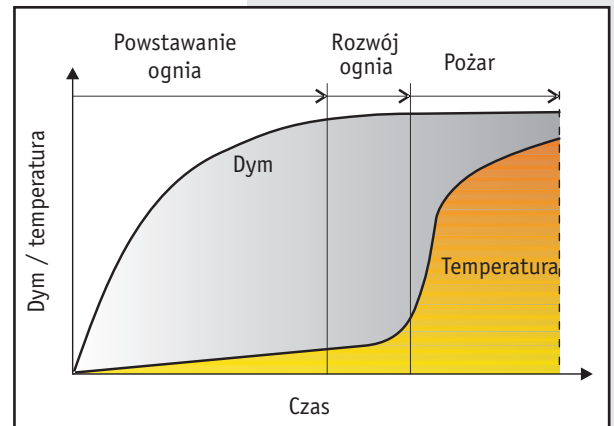
► Bezpieczeństwo jest priorytetem ►►

W porównaniu z otwartymi przestrzeniami oraz budynkami możliwości ewakuacji w systemach transportu podziemnego są znacznie ograniczone. Gdy odpowiednie standardy bezpieczeństwa nie zostaną zapewnione skutki pożaru mogą być katastrofalne.

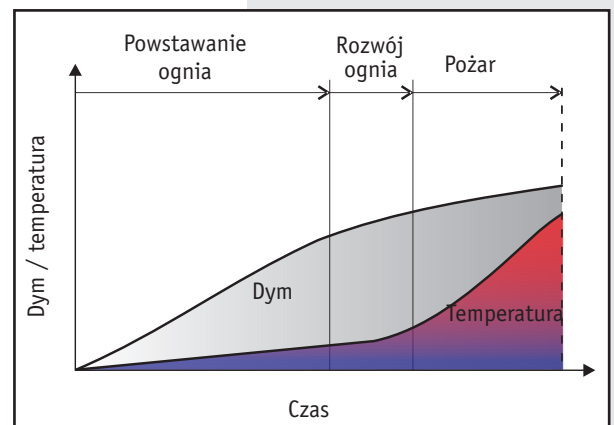
Powstanie dymu w przypadku zapalenia się samochodu na otwartej przestrzeni jest względnie niegroźne. Natomiast w tunelu może mieć śmiertelne konsekwencje. Prędkość rozprzestrzeniania się trujących gazów znacznie przekracza prędkość ucieczki człowieka.

Większość ofiar pożarów w tunelach ponosi śmierć na skutek zatrucia gazami.

Płonący samochód osobowy generuje zyski ciepła około 5 MW, samochód ciężarowy nawet ponad 100 MW. Tak duże obciążenia cieplne mogą prowadzić do całkowitego zniszczenia konstrukcji tunelu, a w rezultacie do milionowych strat.



Tunel bez wyciągu dymu



Tunel z wyciągiem dymu



W przypadku pożaru w tunelu

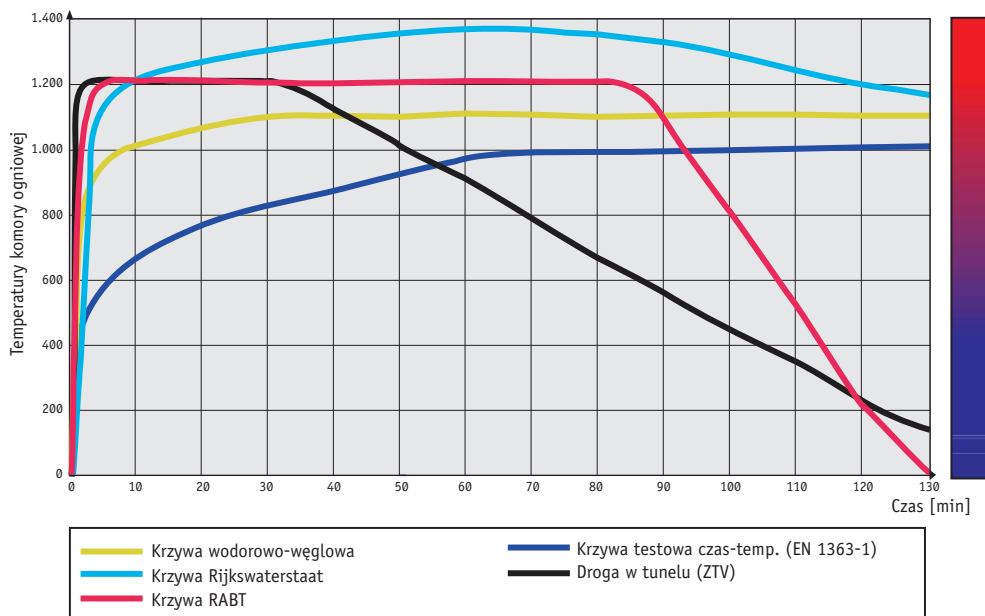
bez systemu oddymiania pasażerowie mają najwyżej 5 minut na ewakuację; po tym czasie stężenie dymu jest zbyt wysokie. Czas ten musi być wydłużony przez zastosowanie systemów oddymiania, które uwalniają tunel od dymu. Dodatkowo, pomagając ludziom uratować życie, pomagają również w gaszeniu ognia. Szybka akcja gaszenia ognia jest możliwa, jeśli powstawanie dymu nie jest główną przeszkodą w walce z ogniem.



Wytyczne Wyposażenia i Funkcjonowania Dróg w Tunelach, (RABT) i europejska Dyrektywa 2004/54/EC przewidują odpowiednie rozmieszczenie klap oddymiających w tunelach; klapy te muszą pracować w temperaturach rzędu 400°C do dwóch godzin.

Poza zapewnieniem bezpieczeństwa klienci firmy TROX oczekują dodatkowych korzyści związanych z klapami tunelowymi. Klapy do tuneli powinny być bezobsługowe, charakteryzować się długim okresem pracy oraz posiadać wysoką odporność na korozję. Dodatkowo szybka i bezproblemowa instalacja jest w tym przypadku wyjątkowym atutem, szczególnie w przypadku tuneli oddanych do użytku, ponieważ szybka modernizacja redukuje koszty i eliminuje korki.

Krzywe czas-temperatura w procedurach testów ognioodporności



Ekstremalne warunki pracy

W normalnych warunkach pracy

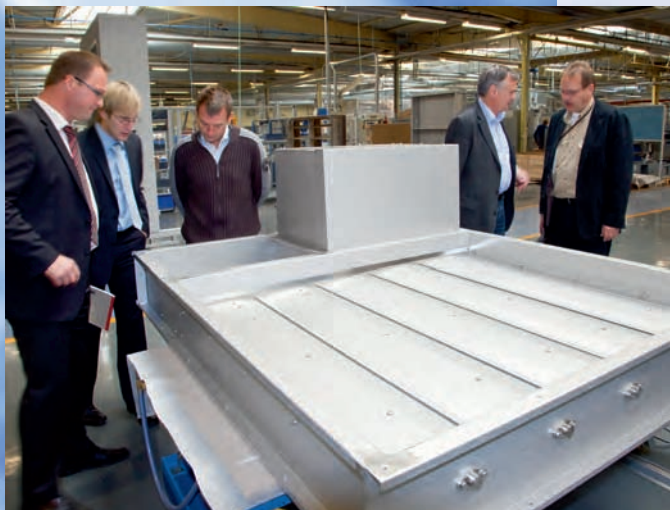
- Duże zmiany wilgotności i temperatury
- Fale dźwiękowe i wibracje wywołane przez pojazdy
- Duża koncentracja kurzu i zabrudzeń

W przypadku pożaru

- Gorące gazy ogniowe
- Wysoka temperatura
- Gaszenie wodą i parą

► Rozwiązania dostosowane do potrzeb ►►

Systemy transportu podziemnego nie są powszechnym rozwiązaniem. Standardowe rozwiązania w tej dziedzinie nie są dostępne, także w przypadku przepustnic tunelowych. By rozpoznać i wdrożyć potencjalnie optymalne rozwiązanie, menadżerowie produktu oraz inżynierowie firmy TROX wspierają klientów już w fazie projektowania. Wynikiem tej współpracy są indywidualne rozwiązania spełniające techniczne i ekonomiczne wymagania.



Indywidualne planowanie projektu gwarantuje zachowanie stałego i wysokiego standardu bezpieczeństwa, również obniża koszty eksploatacji i minimalizuje opóźnienia.

Skuteczność klap do tuneli TROX jest istotna zarówno podczas instalacji, jak i eksploatacji. W zależności od wymagań stosowana jest stal różnej jakości, do V4A (1.4571). Oferuje ona najwyższy stopień antykorozyjności i charakteryzuje się długim okresem pracy i minimalną konserwacją.

Inżynierowie firmy TROX optymalizowali projekt urządzeń kilkanaście razy, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa instalacji. Na przykład, dzięki zastosowaniu specjalnych ram montażowych, montaż klapy tunelowej został zredukowany do 30 minut. Efektem jest zauważalne przyspieszenie robót w przypadku dłuższych tuneli.

Duże możliwości produkcyjne firmy TROX oraz złożona rozbudowana logistyka gwarantują punktualne dostawy produktów na całym świecie.

► Bezpieczeństwo bez kompromisów ►►

Klapy do tuneli firmy TROX dostępne są jako kompletne rozwiązanie, obejmują napęd, izolację termiczną oraz, jeśli jest to wymagane, ramę montażową. Gwarantuje to maksymalną niezawodność elementów składowych.

Zwiększona skuteczność

W czasie pożaru otwarte są tylko klapy tunelowe w najbliższym sąsiedztwie ognia, pozostałe klapy muszą pozostać szczelnie zamknięte, aby zwiększyć skuteczność systemu oddymiania i zabezpieczyć pozostałe sekcje tunelu nie objęte pożarem (płomień, trujące gazy).

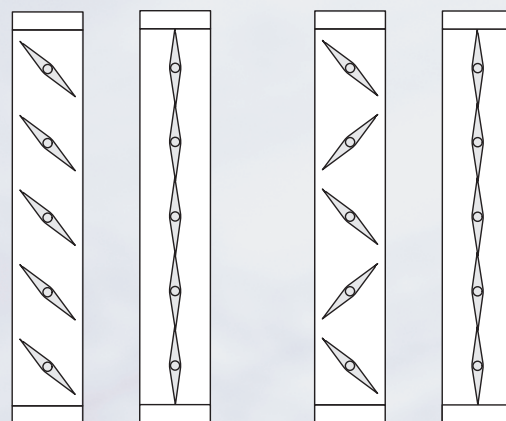
W klapach do tuneli TROX sprężyste uszczelnienia pozwalają na wzdłużne rozszerzenie elementów w temperaturach do 400°C w czasie dłuższym niż 120 minut i gwarantują wysoki stopień szczelności nawet przy wysokich ciśnieniach. W zależności od wymagań urządzenie posiada łopatki współbieżne lub przeciwbieżne. Dzięki aerodynamicznym profilom łopatek strata ciśnienia powietrza przepływającego przez klapę jest niska.

Ekstremalna odporność na wysoką temperaturę

Izolacja termiczna i aerodynamicznie zaprojektowana obudowa chroni siłowniki elektryczne klap tunelowych przed wysokimi temperaturami w przypadku ognia i gwarantuje niezawodne działanie.

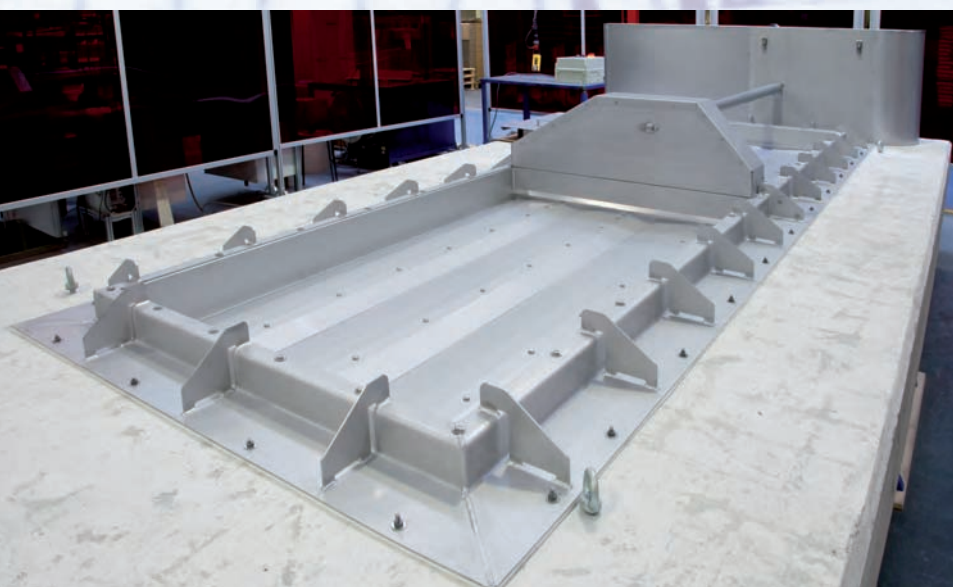
Testy bezpieczeństwa

Klapy do tuneli posiadają wskaźniki krańcowe, by ich działanie mogło być w każdej chwili zdalnie monitorowane z centrali sterującej. Dzięki zastosowaniu TROXNETCOM siłowniki można integrować w bezpośredni system sterowania cyfrowego DDC.



JFP-EU ze współbieżnymi łopatkami

JFO-EU z przeciwbieżnymi łopatkami



Różnorodność konstrukcji

- Łopatki współbieżne lub przeciwbieżne
- Elementy obudowy, łopatki i osie wykonane ze stali nierdzewnej (1.4571), alternatywnie elementy galwanizowane lub malowane proszkowo
- Łożyska ze stali nierdzewnej
- Elektryczne siłowniki, opcjonalnie termoizolacyjna obudowa
- Ingerencja z systemem cyfrowego sterowania dzięki TROXNETCOM
- Ognioodporność do 400°C przez 120 minut

► Potwierdzona jakość ►►

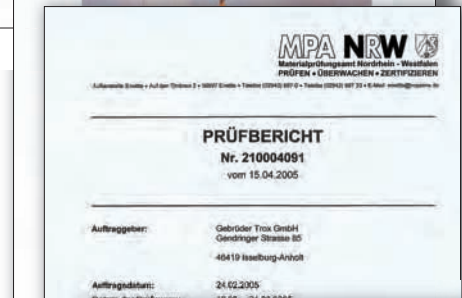
Firma TROX nie zostawia niczego przypadkowi.

Aby udowodnić niezawodność przepustnic tunelowych w rzeczywistych warunkach, są one poddawane szczegółowym testom. Raporty z testów przeprowadzonych w krajowych i międzynarodowych instytucjach badawczych dokumentują wysoki stopień bezpieczeństwa. Dlatego TROX spełnia najwyższe standardy światowe.

Legitymując się certyfikowanym procesem produkcji, firma TROX gwarantuje jakość bez kompromisów na całym świecie. Przepustnice tunelowe produkowane są w Niemczech i Maleszji. Począwszy od wewnętrznej inspekcji materiałowej, aż do dostarczenia końcowego produktu, wszystkie procesy są poddawane wnikliwej kontroli jakości. Wyniki istotnych testów są dokumentowane i udostępniane klientom na życzenie.

System zarządzania jakością firmy TROX jest certyfikowany na podstawie DIN EN ISO 9001. Proces produkcji przepustnic oddymiających typu JFO i JFP jest poddany kontroli jakości na wszystkich poziomach. Począwszy od dostarczanych materiałów, takich jak stal nierdzewna 1.4571 (jakość V4A), TROX posiada odpowiednie certyfikaty.

Pracownicy produkcji firmy TROX są wykwalifikowani zgodnie z DIN EN 287-1. Zewnętrzni usługodawcy w procesie produkcji są certyfikowani zgodnie ze wszystkim wymaganiami ISO 9001. W czasie produkcji testy jakości takie, jak test szczelności są przeprowadzane przy użyciu oprzyrządowania testującego zgodnie z DIN EN 1751.



Skład magazynowy w fabryce TROX w Anholt.

*Suma długości wszystkich tuneli w Niemczech wynosi
1320 km*

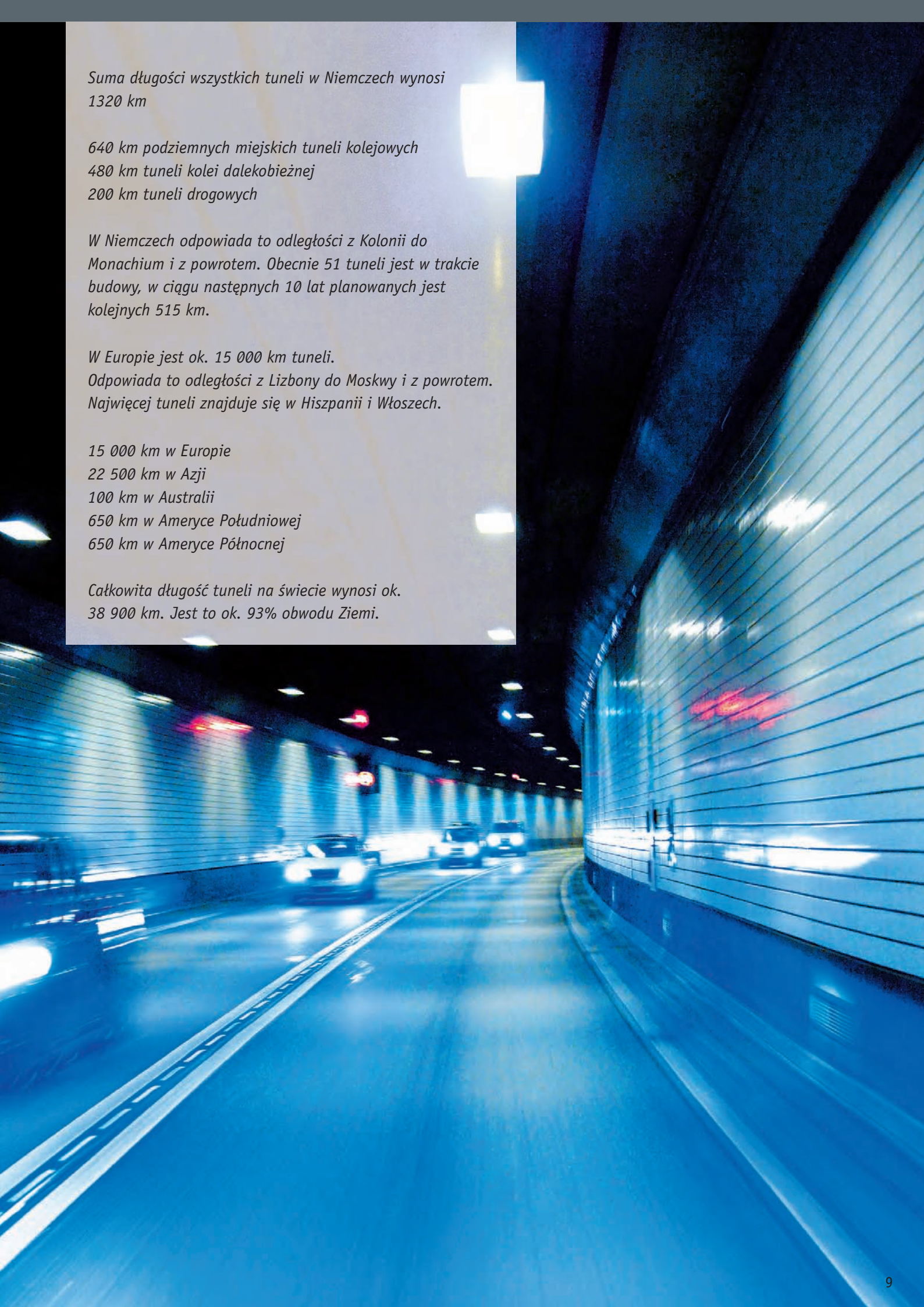
*640 km podziemnych miejskich tuneli kolejowych
480 km tuneli kolei dalekobieżnej
200 km tuneli drogowych*

*W Niemczech odpowiada to odległości z Kolonii do
Monachium i z powrotem. Obecnie 51 tuneli jest w trakcie
budowy, w ciągu następnych 10 lat planowanych jest
kolejnych 515 km.*

*W Europie jest ok. 15 000 km tuneli.
Odpowiada to odległości z Lizbony do Moskwy i z powrotem.
Najwięcej tuneli znajduje się w Hiszpanii i Włoszech.*

*15 000 km w Europie
22 500 km w Azji
100 km w Australii
650 km w Ameryce Południowej
650 km w Ameryce Północnej*

*Całkowita długość tuneli na świecie wynosi ok.
38 900 km. Jest to ok. 93% obwodu Ziemi.*





► Mistrzowskie wyzwania ►►

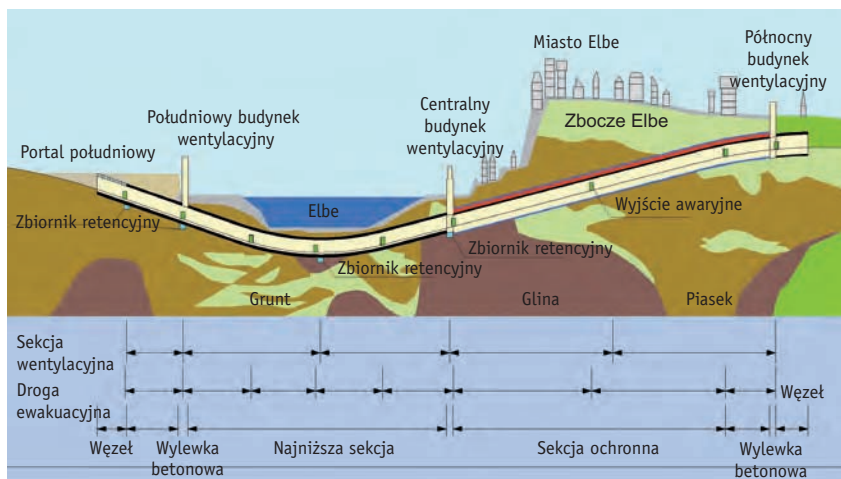
Modernizacja zabezpieczeń przeciwpożarowych tunelu Elbe w Hamburgu, Niemcy

Po katastrofalnych w skutkach pożarach w tunelach Mont Blanc, Tauern i Gotthard, Unia Europejska zareagowała uchwaleniem Dyrektywy 2004/54/EC „Bezpieczeństwo w Tunelach Transeuropejskiej Sieci Drogowej”, który stanowi zbiór nowych standardów odnoszących się do zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Kompleksową modernizację pierwszej, drugiej i trzeciej nitki tunelu Elbe w Hamburgu o długości 3 325 metrów rozpoczęto na początku 2009 roku, zgodnie z nową Dyrektywą, poprawiającą bezpieczeństwo. Firma TROX dostarczyła 410 tunelowych klap oddymiających w ramach modernizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych. Kłapy te wykonane są ze stali nierdzewnej, a ich odporność temperaturze w 400°C wynosi 90 minut.



Przepustnica ścienna z siłownikiem elektrycznym



© BUNG Ingenieure AG

Projekt:

Inwestor:

Konsultant:

Generalny wykonawca i wykonawca HVAC:

Rozwiązania oddymiania: Kłapy tunelowe o wymiarach:

Tunel Elbe w Hamburgu

Miasto Hamburg

RMN i HBI Biura Planowania

Cegelec Anlagen- und Automatisierungstechnik GmbH & Co. KG

od 2050 x 1600 mm do 500 x 6250 mm

► Testy bezpieczeństwa w skali 1:1 ►►

Tunel testowy Fundacji Barredo (Hiszpania)

Tunnel Safety Testing S.A. prowadzi stację testową "Centro Experimental De San Pedro de Anes" fundacji Barredo mieszczącą się w Siero w Asturias, w Hiszpanii. W tunelu o długości 800 metrów testowane jest między innymi działanie systemów wentylacyjnych w czasie pożaru. W tunelu badane są standardowe wentylatory.

Testy przeprowadzane są zgodnie z EN 12110-3:2002.

TROX wyposażył tunel testowy w 88 klap tunelowych typu JFP z siłownikami elektrycznymi.



Projekt:	Tunel testowy, San Pedro de Anes, Hiszpania
Inwestor:	Fundacja Barredo
Konsultant:	Fundacja Barredo – Departament Inżynierijny
Generalny wykonawca i wykonawca HVAC:	OCA Construcciones y Proyectos
Rozwiązanie oddymiania:	88 klap tunelowych o wymiarach 1500 x 1000 mm



© PERI GmbH

Projekt: Tunel Mrázovka, Praga, Czechy
 Inwestor: OMI MÚP
 Konsultant: SATRA spol. s.r.o.
 Generalny wykonawca i wykonawca HVAC: Metrostav a.s.
 Rozwiązania oddymiania o wymiarach: Klapy tunelowe od 1600 x 800 mm (połączone w systemy do 8 x 10 m)

ADAC

Very good

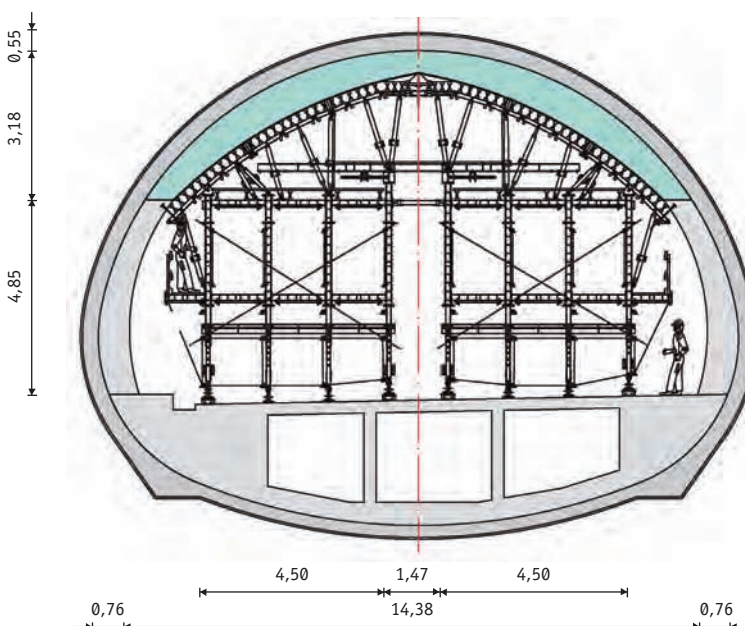
Test 51 europejskich tuneli EuroTAP2007

► Według klasyfikacji ADAC: „Bardzo dobry” ►►

Mrázovka Tunel w Pradze, Czechy

Tunel Mrázovka jest częścią praskiego obwodu drogowego. Dwie nitki tunelu o długości ok. 1 km, zostały otwarte w 2004 r. Ponad 45 tysięcy pojazdów, z których ok. 20% to samochody ciężarowe, przejeżdżają codziennie przez ten tunel. W przypadku pożaru system wykrywania ognia automatycznie uruchamia system oddymiania i automatycznie zamyka ruch pojazdów. Tunel został wyposażony w przepustnice tunelowe TROX.

W 2007 r. ADAC nadał tunelowi Mrázovka ocenę „Bardzo dobry”.



© PERI GmbH



Przepustnica tunelowa o przeciwbieżnych łopatkach

► Miłowy skok w stronę bezpieczeństwa ►►

Tunel Juan-Carlos w Vielha, Hiszpania

Tunel Juan-Carlos w Vielha ma długość 5230m, jest częścią N-230 i wiedzie przez Pireneje. Posiada trzy pasy ruchu oraz nachylony jest pod kątem 4,57%. Tunel jest monitorowany 24 godz./dobę kamerami ze sterowni.

Nowy tunel Juan-Carlos zastąpił poprzedni, otwarty w 1948 r., który pomimo wielokrotnych udoskonaleń nie był w stanie sprostać obecnym standardom bezpieczeństwa. W przyszłości będzie on służył jako droga ewakuacyjna i będzie połączony z nowym tunelem chodnikiem o długości 70m.

Wejścia do dróg ewakuacyjnych rozmieszczono co 400 m, podczas gdy strefy przeciwpożarowe są rozmieszczone co 200 m. Aby móc zapewnić ludziom ratunek w przypadku pożaru, tunel został wyposażony w wysoce wydajny system oddymiania obejmujący 99 klap tunelowych typu JFP, wykonanych ze stali nierdzewnej 1.4571 z siłownikami elektrycznymi, dostarczonymi przez firmę TROX.

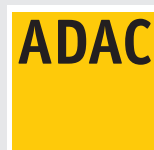
W 2009 r. ADAC ocenił tunel Juan-Carlos notą „bardzo dobry” w kategorii wentylacja. W porównaniu ze starym tunelem z 1948 r., który regularnie zajmował ostatnie miejsce w rankingu ADAC, nowy tunel był miłym krokiem w kierunku bezpieczeństwa.



© Dätwyler Cables



© Dätwyler Cables



Very good

Test 13
europejskich
tuneli
ADAC 2009

Projekt:	Tunel Juan Carlos I
Inwestor:	Ministerstwo Robót Publicznych, Hiszpania
Konsultant:	IDOM and CEMIM (Fundación para fomento de innovación industrial)
Generalny wykonawca i wykonawca HVAC:	OHL, S.A. –COPCISA, S.A. – COMSA, S.A.
Rozwiązania oddymiania:	Klapy tunelowe, 99 sztuk Typu JFP o wymiarach od 2000 x 750 mm



*Praterstern, stacja kolejki,
Wiedeń, Austria*

► Pod ulicami Wiednia ►►

Stacje metra w Wiedniu

Podczas budowy nowych stacji metra "Praterstern" i "Schottenring" w Wiedniu zastosowano 56 galwanizowanych oraz lakierowanych proszkowo kłap tunelowych typu JF0/JFP, z siłownikami elektrycznymi. Projekt był nadzorowany przez TROX Austria i ukończony 2007 r.

*Projekt: U2 Schottenring and Taborstraße
Inwestor: Wiener Linien GmbH & Co KG
Konsultant: TIWAG Tiroler Wasserkraft AG
Generalny wykonawca i wykonawca HVAC: Getec Energie- & Gebäudetechnik GmbH
Rozwiązanie oddymiania: 56 kłap tunelowych o wymiarach: 2400 x 1800 mm*



*Stacja metra
"Schottenring,"
Wiedeń, Austria*

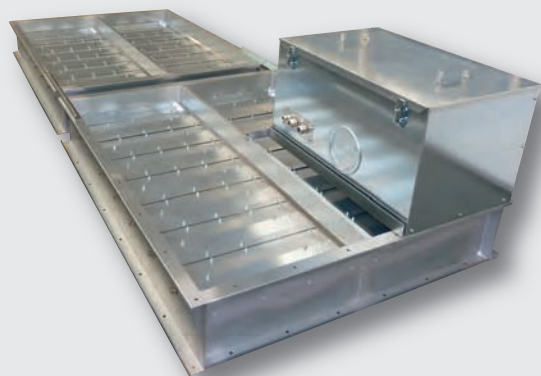
► Bezpieczeństwo w pięciominutowych odstępach ►►

Stacje metra w Amsterdamie, Holandia

Z metra w Amsterdamie każdego dnia korzysta około 300 000 pasażerów. Sieć metra obejmuje 52 stacje. W latach 2010/2011 pięć stacji linii 53 i dziesięć wejść do tych stacji zostało całkowicie zmodernizowanych i wyposażonych w nowoczesne systemy przeciwpożarowe i oddymiania. Na stacjach tych zamontowano łącznie 115 izolowanych termicznie klap tunelowych firmy TROX, wyposażonych w siłowniki.



Bullewijk, Amsterdam (NL)



Sekcja przepustnic ściennych z obudową izolowaną termicznie



Projekt: Metro Oostlijn Amsterdam
Inwestor: GVB Exploitatie BV
(Central Public Transit Authority)
ARCADIS
Konsultant:
Generalny wykonawca
i wykonawca HVAC: Walter & Dros
Rozwiązanie oddymiania: 115 klap tunelowych JFP-TD
o wymiarach od 2000 x 420
mm do 2200 x 1125 mm
(połączonych w sekcje
o wymiarach 8.9 x 2.6 m)



Projekt: *Tunel Heslacher, autostrada B14*
 Inwestor: *Baden-Württemberg state capital Stuttgart*
 Konsultant: *HBI Haerter AG, Heidenheim*
 Generalny wykonawca i wykonawca HVAC: *OSMO-Anlagenbau GmbH & Co. KG*
 Rozwiązanie oddymiania: *38 klap tunelowych JFP-TD o wymiarach 2000 x 1530 mm (36 zamontowanych w stropie, 2 w ścianie)*

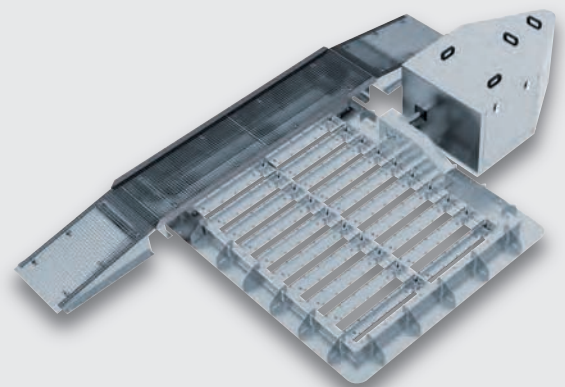
► Bezpieczeństwo w ruchu drogowym ►►

Tunel Heslacher w Stuttgarcie, Niemcy

Każdego dnia około 50 000 samochodów korzysta z tunelu Heslacher na południu Stuttgartu. Tunel jest częścią federalnej autostrady B14 i jedną z głównych arterii Stuttgartu, stolicy Baden-Württemberg.

W czasie prac modernizacyjnych technologia wykonania tunelu została zaadoptowana do wymagań RABT 2006. W efekcie został zrealizowany całkowicie nowy system wentylacji i bezpieczeństwa.

W czasie pożaru, dym i trujące gazy usuwane są przez zdalnie sterowane kłapy tunelowe firmy TROX, umieszczone w suficie. Kłapy rozmieszczone są w odstępach 100m i mogą być otwierane na łącznej długości około 250m. Dwie kłapy umieszczono w ścianie tunelu, łącznie zamontowano 38 klap oddymiających.



Kłapa sufitowa z ramą montażową, izolacją termiczną, obudową



► Dopuszczony do transportu niebezpiecznych materiałów ►►

Tunel Pörzberg w okolicy Schaalaa w Turynгии, Niemcy

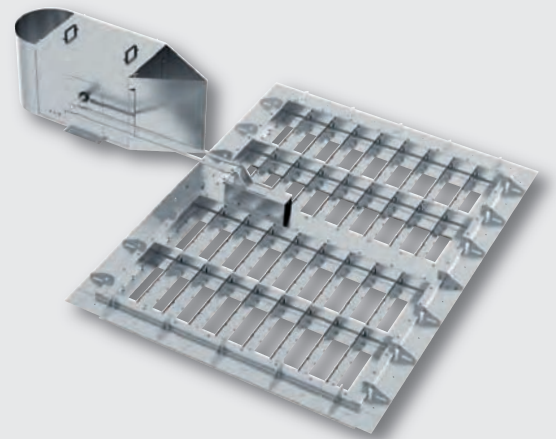
Dzięki budowie L1048 okolice trzech miast Saalfeld, Rudolstadt i Bad Blankenburg zostały połączone siecią autostrad. Otwarty w 2010 roku tunel Pörzberg pozwala uniknąć korków w rejonie miasta Schaalaa.

Tunel obsługujący ruch drogowy i dopuszczony do transportu niebezpiecznych materiałów został wyposażony na całej długości w automatyczny, pneumatyczny system gaszenia pianą. Dodatkowo dwa, przeznaczone specjalnie do obsługi tego tunelu, wozy strażackie pozostają w ciągłej gotowości. Zgodnie z RABT 2006 system wentylacji spełnia szczególnie wysokie wymagania dotyczące bezpieczeństwa.

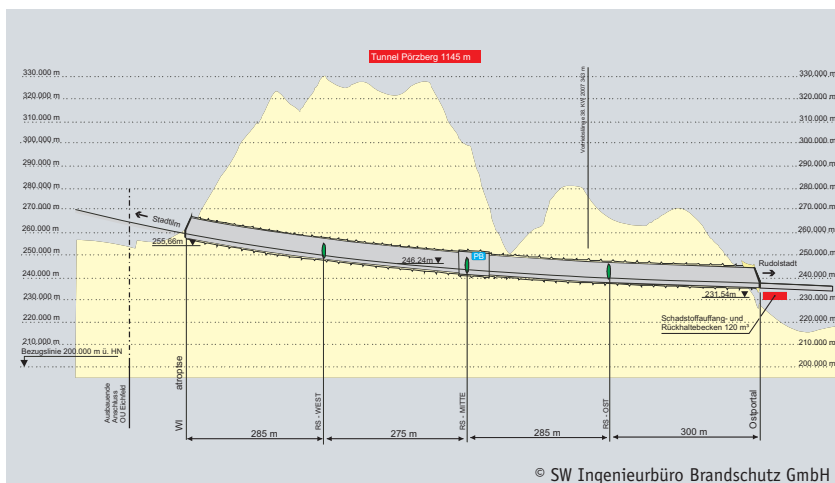
Wzdłuż całej długości sufitu tunelu, na odcinku 924 m został zamontowany kanał oddymiający. Jest on oddzielony od przestrzeni tunelu cementowym stropem podwieszonym, w odstępach około 50 m zostało zamontowanych 17 zdalnie sterowanych klap tunelowych. Kłapy oddymiające firmy TROX o bardzo wysokiej szczelności pozwalają usuwać dym na odległości do 200 m od źródła pożaru, podczas gdy pozostała część tunelu pozostaje w większości wolna od dymu.



Sekcja klap tunelowych od strony tunelu



Sekcja klap tunelowych od strony sklepienia



© SW Ingenieurbüro Brandschutz GmbH

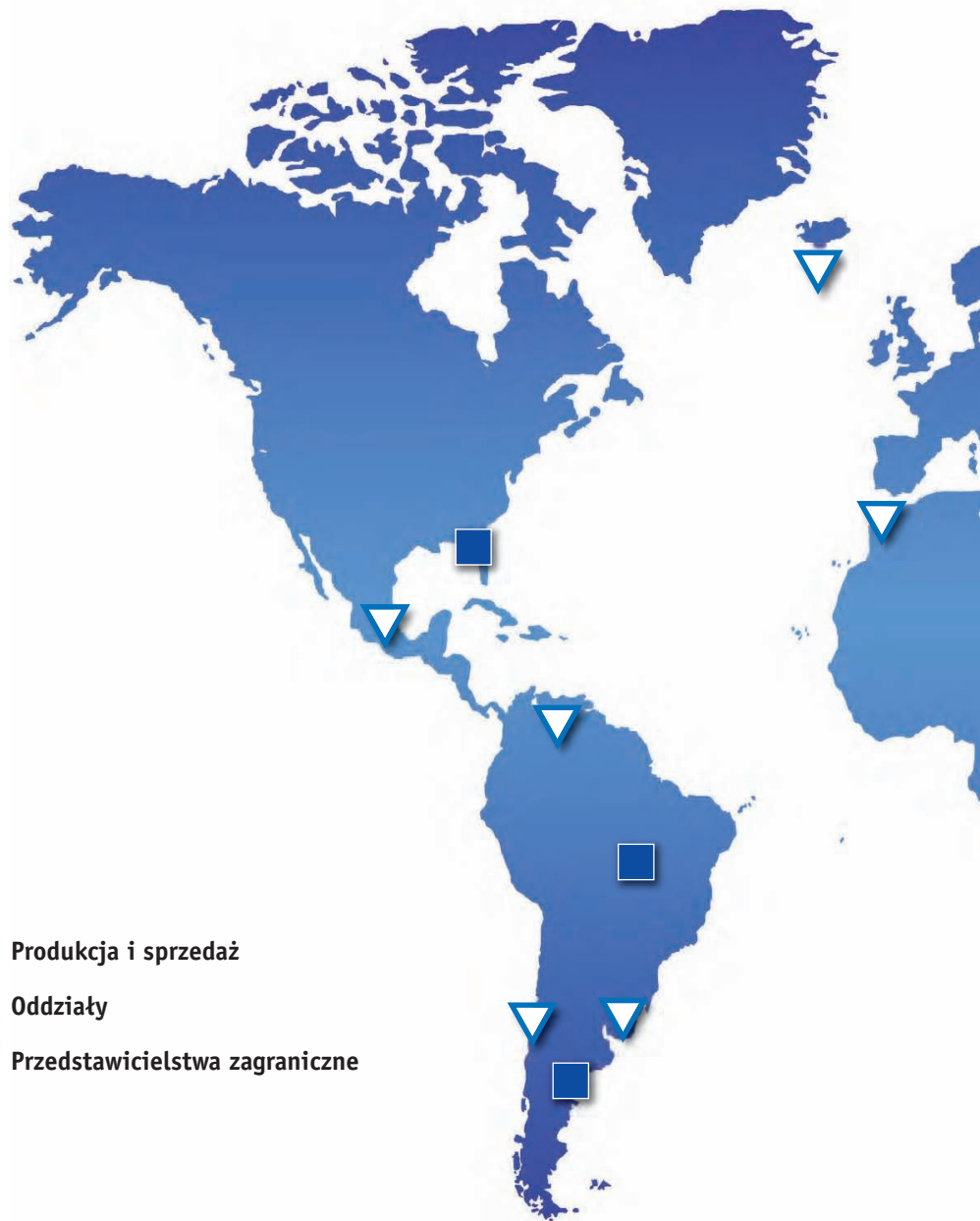
Projekt: *Tunel Pörzberg*
 Inwestor: *Straßenbaumat Mittelthüringen*
 Projektant: *GBI Engineering Consultants*
 Konsultant systemu wentylacji i oddymiania: *Kündig Ingenieurbüro, Szwajcaria*
 Generalny wykonawca i wykonawca HVAC: *Siemens Building Technologies GmbH & Co. OHG*
 Rozwiązania oddymiania: *34 kłapy tunelowe JFP-TD o wymiarach 1185 x 1760 mm (połączone w 17 sekcji o wymiarach 2.7 x 1.9 m)*



Tunele drogowe

- Tunel Elbe, Hamburg
- Tunel Pörzberg, Turyngia
- Tunel Juan Carlos I, Vielha
- Autostrada Municipal M-30, Madryt
- Tunel łączący Calle de Embajadores–A4/M-40, Madryt
- Tunel Bracons, Hiszpania
- Skrzyżowanie Eastern Harbour, Hong Kong
- Tunel Tate’s Cairn, Hong Kong
- Tunel Lion Rock, Hong Kong
- Tunel Melbourne City, Melbourne
- Tunel Chongqing, Chongqing
- Tunel M5, Sydney
- Tunel Fréjus, Francja
- Pfändertunnel, Bregenz
- Tunel Mrázovka, Praga

► TROX na świecie ►►



- Produkcja i sprzedaż
- ▲ Oddziały
- ▼ Przedstawicielstwa zagraniczne

Tunele kolejowe

- Lotnisko międzynarodowe Berlin Brandenburg (BBI)
- U4, HafenCity, Hamburg
- Stacja Kowloon, MTR Airport Express, Hong Kong
- Stacja Lai King, MTR Airport Express, Hong Kong
- Chek Lap Kok Ground Transp. Centre, MTR Airport Express, Hong Kong
- Metro Taipei MTR 308, Etap 1 i 2, Taipei
- Metro Mediolan, Etap 2
- Stacja metra „Praterstern”, Wiedeń
- Stacja metra „Schottenring”, Wiedeń
- Metro Kopenhaga
- KCRC SI-1200 West Rail, Hong Kong
- Statentunnel, Rotterdam

Inne

- Strategic Stores – Podziemne Centrum handlowe, Arabia Saudyjska
- AWE Aldermaston, Aldermaston
- Porton Down Containment Facility
- BNFL Sellafield Dry Pack
- Platforma Claymore, Morze Północne
- BNFL, Devonport
- BNFL BTC, Sellafield
- Tunel testowy Fundación Barredo

► TROX na świecie ►►



Argentyna
TROX Argentina S.A.

Australia
TROX Australia Pty Ltd

Austria
TROX Austria GmbH

Belgia
S.A. TROX Belgium N.V.

Brazylia
TROX do Brasil Ltda.

Bułgaria
TROX Austria GmbH

Chiny
TROX Air Conditioning Components
(Suzhou) Co., Ltd.

Chorwacja
TROX Austria GmbH

Czechy
TROX Austria GmbH

Dania
TROX Danmark A/S

Francja
TROX France Sarl

Wielka Brytania
TROX UK Ltd.
TROX AITCS Ltd.

Hong Kong
TROX Hong Kong Ltd.

Węgry
TROX Austria GmbH

Indie
TROX INDIA PRIVATE LIMITED

Włochy
TROX Italia S.p.A.



Malezja
TROX Malaysia Sdn. Bhd.

Meksyk
TROX Mexico S.A. de C.V.

Norwegia
TROX Auranor Norge AS

Polska
TROX Austria GmbH

Rumunia
TROX Austria GmbH

Rosja
OOO TROX RUS

Szwajcaria
TROX Hesco (Schweiz) AG

Serbia
TROX Austria GmbH

Hiszpania
TROX España, S.A.

RPA
TROX South Africa (Pty) Ltd.

Turcja
TROX TURKEY TEKNİK KLIMA
SAN. Ve TIC. LTD. STI

Zjednoczone Emiraty Arabskie
TROX Middle East (LLC)

USA
TROX USA, Inc.



TROX[®] TECHNIK

The art of handling air

TROX Austria GmbH
Oddział w Polsce
ul. Techniczna 2
05-500 Piaseczno
Tel.: +48 22 71 71 470
Fax: +48 22 71 71 472
trox@trox.pl
www.trox.pl