



THE SMARTER WAY



RAIL SYSTEMS *POLSKA*

FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG
Schanzenstraße 19A • 51063 Köln • Niemcy
Telefon +49 221 96223-0 • Fax +49 221 96223-30
contact@fogtec.com • www.fogtec-rail.com



Z innowacyjnymi rozwiązaniami systemowymi dla ciągłej komunikacji

Obecnie transport szynowy ludzi i towarów stawia strony komunikacji publicznej przed wciąż nowymi wyzwaniami. Odnosi się to do użytkowników, producentów pojazdów, dostawców systemów oraz do urzędów dopuszczających do ruchu, towarzyszących rzeczoznawców i instytucji prawodawczych. W tym zakresie ochrona przeciwpożarowa staje się wciąż coraz bardziej znaczącym tematem. W zakresie niejednorodnych przepisów producenci i użytkownicy pojazdów są stawiani przed poważnymi zadaniami.

W czasach sprzecznych wymagań między przepisami i życzeniami klientów innowacyjne pomysły i ich zorientowana na system realizacja są ważnym środkiem spełniania wymagań w przypadku powstawania problemów przy realizacji koncepcji pojazdów lub przy procesach dopuszczania do ruchu.

W związku z tym już przed ponad 10 laty firma FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG włączyła w strukturę przedsiębiorstwa wyspecjalizowany zespół z zakresu transportu szynowego, który obecnie jest stale rozwijany i rozbudowywany.

Firma FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG z siedzibą w Kolonii rozwinęła się na tej podstawie w czołowego na świecie dostawcę aktywnych rozwiązań z zakresu ochrony przeciwpożarowej dla rynku pojazdów szynowych i podziemnych urządzeń drogowych. Zespół inżynierii i rozwoju obejmuje przy tym inżynierów najrozmaitszych specjalizacji, co ma na celu stałe udostępnianie w codziennej obsłudze klienta know-how do zorientowanych na niego sposobów rozwiązania.

Wydział Rail Systems przedstawia dzisiaj największy na świecie wydział przedsiębiorstwa z dziedziny ochrony przeciwpożarowej zajmujący się pojazdami szynowymi. Jedyna w swoim rodzaju jest w nim wiedza z zakresu projektowania, tworzenia i konfiguracji aplikacji, idąca w parze z rozległym know-how z zakresu pojazdów szynowych. Dochodzi do tego know-how, właściwe dla dopuszczania do ruchu udostępniane i stosowane przez firmę FOGTEC na rzecz klientów na całym świecie.

Z uwzględnieniem właściwych dla danego kraju wymagań firmie FOGTEC udało się stworzyć światową sieć zajmującą się obsługą producentów i użytkowników pojazdów oraz odnieść na wszystkich kontynentach sukces jako dostawca systemów. Osiągnięto to nie tylko za pomocą rozwijanych dla danego klienta koncepcji i sposobów rozwiązania, lecz również w szczególnej mierze dzięki wciąż nowym, własnym innowacjom. Przy tym rozwój systemu z odpowiednimi procesami dopuszczania do ruchu w dziedzinie rozwiązań kompensacyjnych odgrywa dużą rolę, w której wydział FOGTEC Rail Systems od lat wyznacza drogi dla podmiotów na tym rynku oraz w miarodajny sposób wymaga i współtworzy akceptację i odpowiednie procesy testowania. Za te osiągnięcia przedsiębiorstwo to zostało już w 2007 i 2009 r. wyróżnione odpowiednimi nagrodami w zakresie innowacji. Na pierwszym planie znajdowały się innowacyjne sposoby, zastępowanie istniejących wymagań wynikających z przepisów aktywnymi środkami ochrony przeciwpożarowej i stworzenie właściwych koncepcji pojazdów lub umożliwienie pewnych koncepcji pojazdów bądź komunikacji.

Oprócz zalet komercyjnych oraz zalet w zakresie projektu i ciężaru dotyczących rozwiązań systemowych firmy FOGTEC oraz akcentowanej w sposób nadrzędny ochrony ludzi za pomocą inteligentnych rozwiązań pochodzących z Kolonii również przy spełnianiu wymagań wynikających z przepisów można było osiągnąć znaczące zalety:

- europejska komunikacja transgraniczna
- skrócone czasy przerw w eksploatacji
- większa dostępność floty pojazdów
- większa elastyczność w zakresie projektowania
- mniejsze składki na ubezpieczenia



Wiedza daje wartość dodatkową i redukuje codzienne problemy

Już od 2003 r. wydział FOGTEC Rail Systems obsługuje swoich klientów również w zakresie ogólnych wymagań przeciwpożarowych przy tworzeniu nowych koncepcji pojazdów oraz przy tworzeniu aplikacji w istniejących platformach pojazdów.

Dzięki działaniom na skalę światową i ciągłemu kontaktowi z przepisami właściwymi dla danego kraju w sprawie wszystkich odnoszących się do ochrony przeciwpożarowej aspektów stworzono jedyną w swoim rodzaju wiedzę, udostępnianą klientom na życzenie, również niezależnie od systemów przeciwpożarowych firmy FOGTEC. W ścisłej współpracy z Instytutem Stosowanych Badań Przeciwpożarowych (IFAB; Institut für angewandte Brandschutzforschung) w Rostocku dział konsultingu FOGTEC Rail Systems oferuje szerokie portfolio obsługi producentów i użytkowników pojazdów.

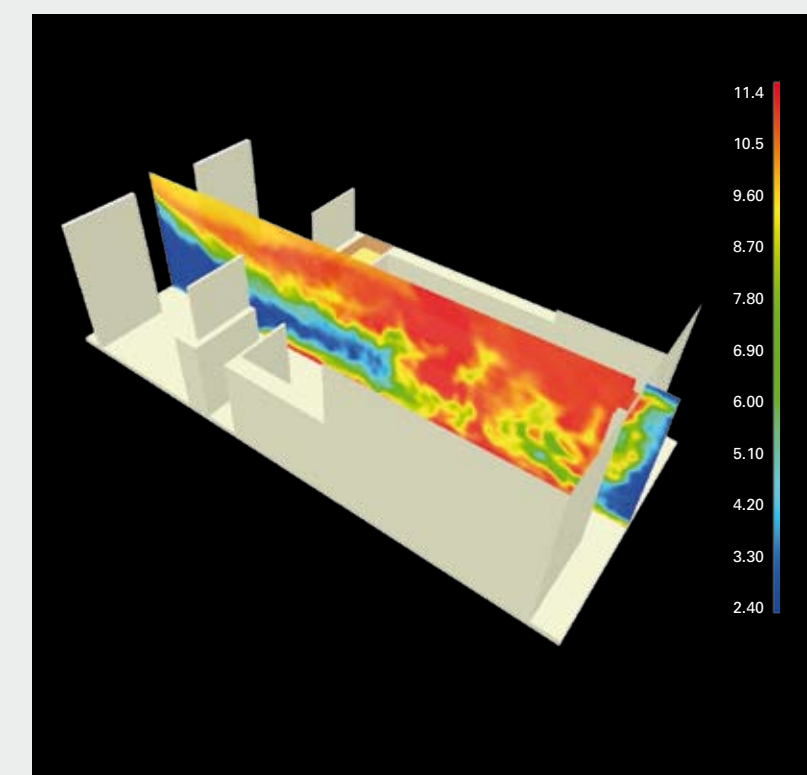
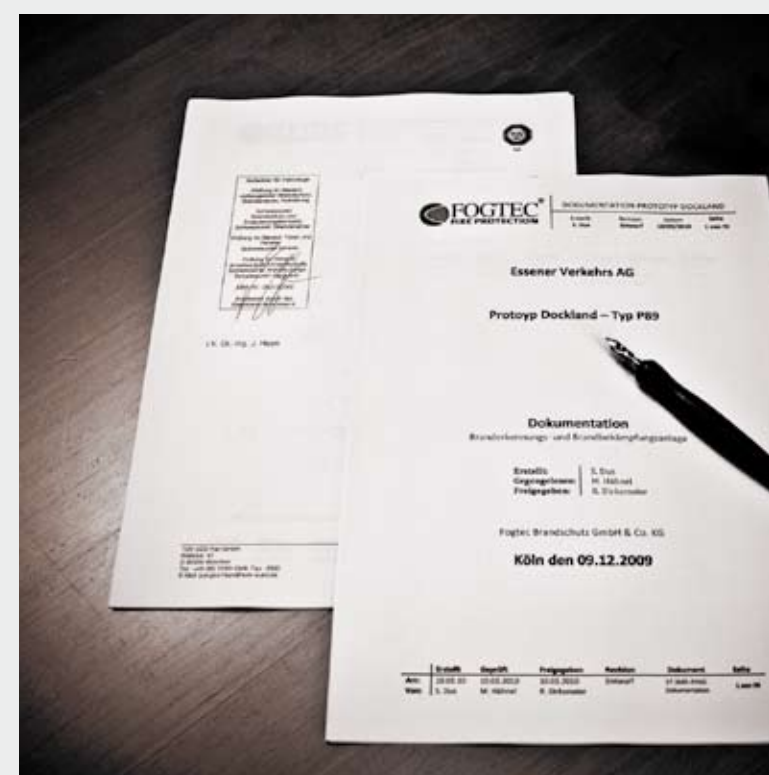
Obejmuje ono przede wszystkim:

- ogólną inżynierię przeciwpożarową, służącą tworzeniu i dalszemu rozwojowi pojazdów
- analizy zagrożenia pożarem
- koncepcje przeciwpożarowe
- koncepcje ewakuacji
- symulacje pożarów metodą CFD w celu prowadzenia dokumentacji
- przeprowadzanie prób spalania w celu prowadzenia dokumentacji
- przeprowadzanie prób pożarów w skali 1:1
- studia możliwości wykonania
- rozważania w zakresie niezawodności i ustalenia kosztów utrzymania trwałości podsystemów

W związku ze znacznie rosnącą wartością i zakresem ochrony przeciwpożarowej przy dopuszczeniu do ruchu koncepcji pojazdów i eksploatacji wymagana jest konieczna wiedza specjalistyczna i odpowiednie zasoby w zakresie, który często nie jest dostępny dla producentów pojazdów. Inżynierowie FOGTEC Rail Systems we współpracy z instytutem IFAB są w stanie w ciągu kilku dni zaoferować odpowiednie zasoby i kompetencje służące do zastosowania zadań z tej dziedziny, związanych ze wszystkimi technicznymi aspektami ochrony przeciwpożarowej, lub zapewnić odpowiednie wsparcie. W przypadku dużych projektów, takich jak dopuszczenie do ruchu pojazdów lub tworzenie nowych, przygotowujący opracowanie inżynierowie są wysyłani do producenta lub użytkownika pojazdów, co ma na celu zapewnienie optymalnej komunikacji.

Nie chodzi jednak o przejmowanie zadań organu zajmującego się notyfikacją lub instytucji dokonującej odbioru, lecz o poprawny odbiór i opracowanie wymaganych prac, takich jak stworzenie koncepcji przeciwpożarowych i analizy zagrożenia pożarem. Na bazie wieloletnich doświadczeń oraz gęstej sieci powiązań z przeprowadzającymi odbiór stronami oraz urzędami dopuszczającymi do ruchu zostało do minimum ograniczone zagrożenie związane z dopuszczeniem, przy czym już we wczesnym stadium dokumenty do opracowania są udostępniane w formie wymaganej przez placówkę wydającą opinię.

Ponadto współpraca w zakresie najróżniejszych gremiów zajmujących się przepisami i rozwojem norm stanowi ważną część działań mających na celu obsługę klienta zawsze w odpowiedni sposób.



Od idei do realizacji – wszystko z jednej ręki

W poszukiwaniach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie rozwiązań dla danego projektu oprócz specyfikacji klienta należy uwzględnić również właściwe dla danego kraju wymagania i cechy szczególne oraz analizę całości. Często dzięki powiązaniu z innymi branżami z zakresu pojazdów i infrastruktury, połączeniu poszczególnych podsystemów lub inteligentnym, innowacyjnym i modułowym podzespołom można osiągnąć znacznie większą wartość dodaną niż w przypadku analizy indywidualnej.

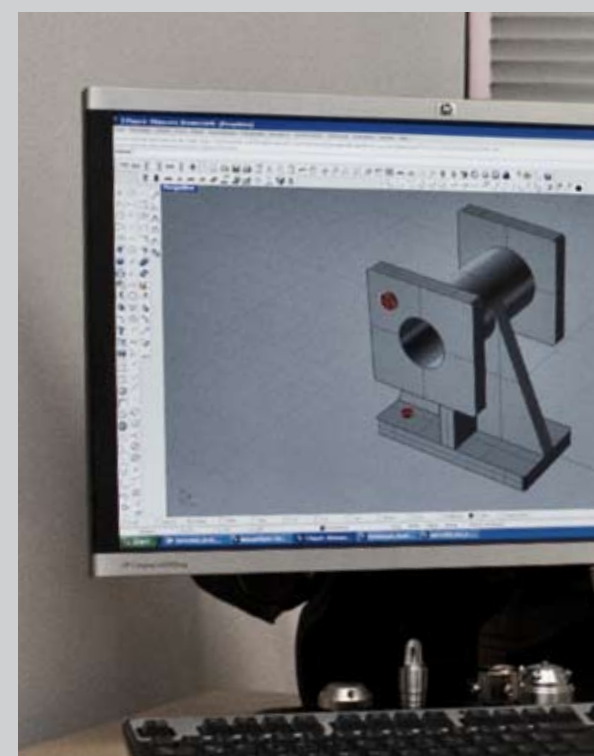
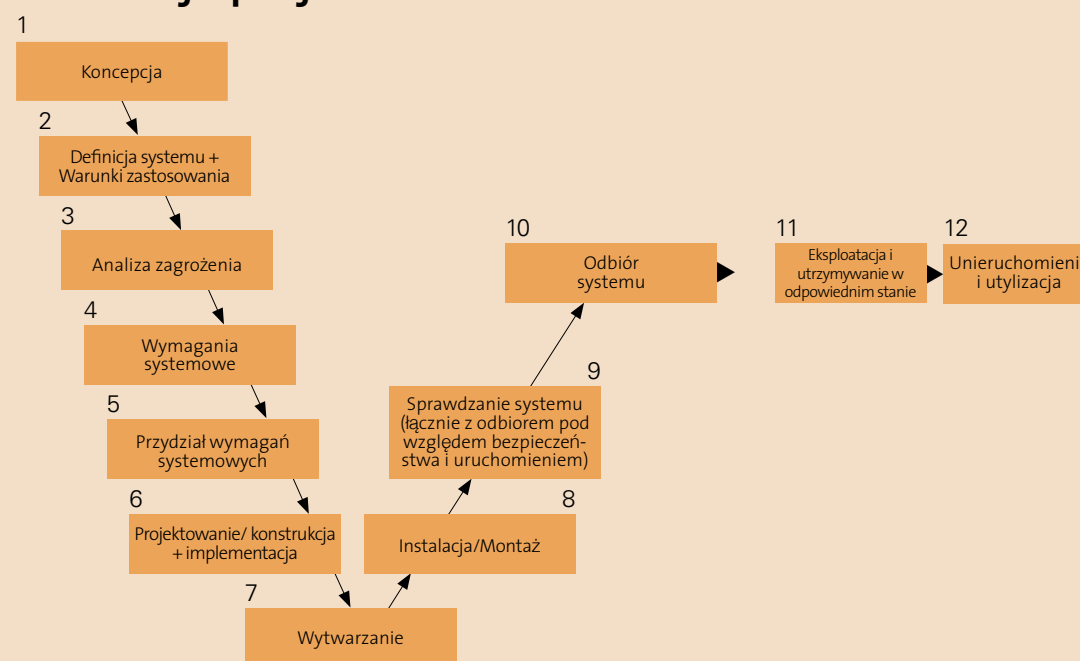
Nie ma przy tym znaczenia, czy potrzeba integracji systemu przeciwpożarowego wynika z przepisów, stanowi środek kompensacji, czy powstała u pesymisty z doświadczeniem, który chce w przyszłości uniknąć wcześniej napotykaných zdarzeń. Proces technologiczny opiera się na normie EN 50 126 lub wymaganiach standardu IRIS i jest zasadniczo zawsze taki sam: Zależnie od stopnia złożoności systemu zakres poszczególnych podzespołów określa się w trakcie procesu tworzenia. Stale wymagana obserwacja projektu i jego poszczególnych etapów zapewnia ciągłą redukcję ryzyka zarówno po stronie klienta jak i dostawcy.

Wynikające ze specyfikacji klienta arkusze z zakresu obciążeń projektu lub aplikacji zostają uzupełnione o właściwe dla danego kraju cechy i normy oraz o wymagania zdefiniowane na podstawie doświadczenia. Stanowią one podstawę całej koncepcji. Ewentualne wymagania z zakresu oprogramowania i certyfikatów systemu (EN 50 128, EN 50 129) zaliczają się do codziennej praktyki, podobnie jak odpowiednia dokumentacja RAMS. Analizy zagrożeń i ryzyka można w związku z tym przeprowadzać nie tylko w sposób właściwy dla danego systemu, lecz również w odniesieniu do danego projektu, co ma na celu odpowiednio wczesne rozpoznawanie ryzyka, aby uzyskać prawidłowe rozwiązanie i nie stworzyć zagrożenia dla głównego celu.

Zespół specjalistów z zakresu oprogramowania, inżynierii elektrycznej oraz mechaniki i elektroniki zapewnia realizację najbardziej aktualnych wymagań, mając na uwadze optymalizację integracji. W związku z tym przy zestawianiu całego zespołu zwrócono uwagę na połączenie odpowiednich kompetencji. Podstawowe założenie stanowi wiedza



Realizacja projektu



Od specyfikacji do koncepcji jako całościowe rozwiązanie

dotycząca pojazdów szynowych. I tak działają tutaj fachowcy, którzy uzyskali odpowiednie doświadczenia zarówno jako użytkownicy, jak i przedstawiciele przemysłu pojazdów szynowych. Rozwojem oraz dostosowaniem aplikacji zajmuje się równolegle wydział RAMS/LCC, co służy osiągnięciu założonych celów, ciągłemu mierzeniu stopnia niezawodności, wykrywaniu błędów oraz sprawdzaniu dostępności. Stanowi to podstawowe założenie w zakresie wymaganych we wciąż większym stopniu certyfikatów systemów i oprogramowania (SIL).

W ramach podstawowych prac są również uwzględniane wykraczające poza to nowe trendy w przemyśle pojazdów szynowych. W ten sposób takie aspekty jak projektowanie pod względem ekologicznym są

już obejmowane przez procesy zarządzania projektem. Dzięki stałemu uwzględnianiu zarządzania jakością na podstawie normy ISO 9001 oraz wymagań standardu IRIS, połączonemu z procesami zarządzania projektem i rozwojem, poszczególne stopnie postępu są udokumentowane w sposób dający w każdej chwili możliwość wglądu i ich prześledzenia.

Przy konstruowaniu i rozwoju koncepcji systemów są stosowane nowoczesne stanowiska 3D, służące do sprawdzania integracji, miejsc do zamontowania oraz charakterystyki zakłóceń. Wykonane moduły tworzenia podzespołów zoptymalizowanych pod względem wykonania służą optymalizacji montażu oraz redukcji potrzeby miejsca składowania u producenta lub użytkownika pojazdów. W szczególności dla większych

modułów nośników, takich jak zbiorniki ciśnieniowe, świadectwa wytrzymałości są ustalane nie tylko w drodze czysto obliczeniowej, lecz również dodatkowo na podstawie odnośnych norm za pomocą modelu symulacji FEM.

Podstawowe założenia w tym zakresie zostały stworzone przez własnych inżynierów spawalnictwa, na podstawie certyfikatu zakładu spawalniczego oraz infrastruktury obliczeniowej. W ostatnich latach zaprojektowano, wykonano w dużej ilości i dostarczono do klientów elementy nośne modułów wewnętrznych i do montażu na dachu i pod podłogą.



Od koncepcji do integracji

Podstawa wykonania systemów lub rozwój koncepcji wynika z wiedzy na temat typowych obciążeń dla środowiska w ruchu szynowym, właściwego dla ochrony przeciwpożarowej know-how oraz ustawiania sygnalizatorów pożaru i instalacji automatycznego gaszenia pożaru. Uwzględnienie tych dwóch podstawowych elementów umożliwia wykonanie odpowiednich dla pojazdów szynowych rozwiązań, uwzględniających aspekty bezpieczeństwa, dostępności i możliwości konserwacji w trakcie całego okresu działania. Do zapewnienia tego jest konieczny szeroki proces sprawdzania, odzwierciedlony w modelu V normy EN 50 126, który w rzeczywistym przebiegu okazał się praktyczny i uzasadniony.

Ważny element składowy prowadzenia dokumentacji stanowią próby spalania, mające na celu poprawne i zorientowane na cel sprawdzenie ustawienia sygnalizatorów pożaru na podstawie wykrywania dymu, dające zarówno producentowi pojazdów jak i dostawcy systemu wystarczające zabezpieczenie pod względem prawnym. W zakresie przyjętych w międzyczasie na całym niemal świecie procesów odbioru w przepisach ARGE istnieje ustandaryzowana procedura kontrolna, uznana za dobry do realizacji i realistyczny scenariusz. Firma FOGTEC była jedną z sił napędowych, tworzących właściwy proces standardowy,

zapewniający powtarzalność i możliwość obciążenia. W testach przeprowadzanych przez firmę FOGTEC są stosowane specjalnie zaprojektowane instrumenty pomiarowe, a nie tylko proste czujniki z logiką typu tak/nie, mające na celu udokumentowanie pełnego zakresu rzeczywistych warunków i podbudowanie na stałe ustalonej koncepcji.

Do prowadzenia dokumentacji sygnalizatorów pożaru na zasadzie wykrywania temperatury na podstawie tych samych przepisów jest stosowana symulacja CFD. Również tą częścią w całości zajmuje się firma FOGTEC.

Efektywność systemu zwalczania pożaru jest wykazywana w próbach pożarów w skali 1:1, a aktualne przepisy są oparte na zaprojektowanych przez firmę FOGTEC przed kilku laty procesach, stanowiących bardzo dobry i powtarzalny standard. Na przestrzeni ostatnich lat we własnych laboratoriach i halach przeprowadzono setki prób pożarów dla najróżniejszych zastosowań techniki ruchu szynowego, takich jak lokomotywy z silnikami wysokoprężnymi, zespoły Power Pack umieszczone pod podłogą, przedziały pasażerskie i wagony sypialne. W wielu przypadkach na podstawie szerokiego spektrum testów i prób uzyskano możliwość prowadzenia dokumentacji efektywności, opartej na istniejących próbach pożarów przy

potrzebie uzgodnienia z placówkami wydającymi opinie jedynie dokumentacji ustawienia systemu.

Sprawdzenie poprawnej integracji w pojeździe i pełnej funkcjonalności systemu podejmuje się na koniec w ramach testu typu wraz z klientem i towarzyszącymi rzeczoznawcami.

Kompaktowa budowa, dodatni bilans energetyczny i ciężaru oraz odpowiednie rozwiązania specjalne sprawiają, że aktywne systemy przeciwpożarowe są szczególnie przydatnym rozwiązaniem również w dziedzinie projektów modernizowanych. Przede wszystkim w zakresie flot pojazdów przygotowywanych do dalszej eksploatacji, do których odnoszą się nowe, zwykle znacznie wyższe wymagania przeciwpożarowe, sprawdziła się możliwość przebrojenia za pomocą systemów firmy FOGTEC.

SERIA PRODUKTÓW 1000 – seria niskobudżetowa



SERIA PRODUKTÓW 3000 – elastyczna wszechstronność



SERIA PRODUKTÓW 7000 – techniki specjalne



SERIA PRODUKTÓW 9000 – wersja high-end



Technika sygnalizacji po żaru

Wymagania w zakresie nowoczesnych systemów przeciwpożarowych są zwykle bardzo różne i ulegają znacznym zmianom zależnie od kraju późniejszego zastosowania oraz filozofii producentów i użytkowników pojazdów. Odpowiednia równowaga pomiędzy koncepcją właściwą pod względem technicznym, spełnienie wymagań oraz rozwiązanie interesujące ekonomicznie wymagają wysokiej elastyczności i szerokiej palety różnych rozwiązań systemowych.

W związku z tym firma FOGTEC Rail Systems w ostatnich latach zaprojektowała i zestawiała cztery różne serie produktów z uwzględnieniem bardzo zmieniających się wymagań technicznych. Dzięki temu klient ma dostęp do bardzo szerokiego spektrum: od prostych i niedrogich czujników dymu aż po kompleksowe systemy monitorowania i komunikacji, przeznaczone częściowo do ekstremalnych warunków środowiska.

Seria produktów 1000 – seria niskobudżetowa

Przeprojektowane produkty wielkoseryjne, przy punktowym uzupełnieniu właściwymi dla pojazdów szynowych elementami umożliwiające konfigurację systemu od małego rozwiązania dla jednej części aż do monitorowania całego pojazdu. Moduły systemu bez oprogramowania odznaczają się prostym i niedrogim projektem, przy czym można je uzupełnić bardziej złożonymi podzespołami z interfejsem danych.

Seria produktów 3000 – elastyczna wszechstronność

Wysoka elastyczność w zakresie projektu systemu oraz interfejsu danych (CANOpen, Ethernet, RS 485, MVB) umożliwia wykonanie systemu z podłączonymi innymi elementami sygnalizacyjnymi i podsystemami zgodnie z wymaganiami klienta. Sercem tego systemu jest zaprojektowana specjalnie do tego zastosowania centrala, wyposażona w bogate oprogramowanie do diagnozowania z logiczną wizualizacją oraz programowalnymi i dostępnymi dla serwisu wyświetlaczami.

Seria produktów 7000 – techniki specjalne

Oprócz techniki odsysania dymu, wyposażonej w różne interfejsy danych, można tutaj znaleźć czujniki gazu i podczerwieni oraz systemy analizy obrazu z telewizji przemysłowej. Portfolio produktów tej serii jest uzupełnione przez bramki danych (np. zastosowanie WTB, magistrala profibus itp.), systemy zdalnego dostępu za pomocą sieci GSM (np. do analizy błędów z centrali sterowania eksploatacją lub punktu serwisowego) oraz szereg różnych wyświetlaczy, służących do serwisu i komunikacji jako interfejs człowiek-maszyna.

Seria produktów 9000 – wersja high-end

Seria produktów pochodząca z przemysłu lotniczego przedstawia górny zakres spektrum urządzeń. Odznaczają się one komponentami o małym ciężarze i niskim poborze energii elektrycznej, bardzo wysoką niezawodnością i dostępnością. Dostosowane do najbardziej ekstremalnych warunków środowiska moduły systemu pozwalają – dzięki inteligentnej koncepcji podłączenia do innych komponentów i podsystemów – na stworzenie architektury systemu ze zoptymalizowanym okablowaniem bez dodatkowych podzespołów. Systemy na podstawie SIL 1 lub SIL 2 zrealizowano wielokrotnie.

Całe spektrum techniki sygnalizacji pożaru obejmuje:

- czujniki temperatury, punktowe i liniowe
- czujniki dymu
- zasysające systemy wykrywania dymu
- czujniki gazu
- systemy analizy video
- podzespoły komunikacyjne i wyświetlacze służące jako interfejs użytkownika

Gaszenie pożaru

Wszechstronny wybór innowacyjnych rozwiązań

Aktywne gaszenie pożarów ma w firmie FOGTEC długą tradycję, gdyż przedsiębiorstwo to wywodzi się z techniki mgły wodnej pod wysokim ciśnieniem. Technologia ta jest najczęściej stosowaną w przypadku pojazdów szynowych. Można się z nią spotkać w pojazdach na wszystkich kontynentach.

Przy wyborze właściwego medium do gaszenia w danym projekcie rolę odgrywa wiele parametrów. Oprócz zdefiniowanych zakresów zagrożenia należy uwzględnić środowisko, obecność ludzi oraz wymagania właściwe dla danego pojazdu, np. bilans energetyczny, bilans ciężaru oraz miejsca do zamontowania. Na wybór i ustawienie systemu do zastosowania ma wpływ również właściwa dla danego projektu całościowa analiza.

Ustawienie i wymiary opierają się na licznych próbach pożarów w skali 1:1, przeprowadzanych przy udziale oddelegowanych rzeczoznawców. Podstawę tych prób pożarów stanowią aktualne przepisy, których bazę firma FOGTEC stworzyła już przed niemal 10 laty. Zupełny brak ustandaryzowanych procesów dopuszczenia do ruchu doprowadził wtedy do tego, że aby umożliwić ocenę tych technologii, należało stworzyć nowe procesy odbioru.

Różnorodność środków gaśniczych – odpowiednich do każdego zastosowania

Jako nadrzędne rozwiązanie firma FOGTEC oferuje pięć różnych technologii gaśniczych, które można połączyć z różnymi systemami sygnalizacji pożaru i komunikacji. Zawory sekwencyjne najnowszej generacji

oraz szerokie funkcje monitoringu całego systemu umożliwiają lokalne aktywowanie systemu w danym zakresie i gwarantują krótki czas wykrywania błędów. Prowadzenie dokumentacji z zakresu efektywności następuje w danym zastosowaniu za pomocą próby pożaru w skali 1:1, przeprowadzonej przy udziale oddelegowanych rzeczoznawców.

Mgła wodna pod wysokim ciśnieniem

W ostatnich latach technologia rozpylania wody pod wysokim ciśnieniem w szerokim zakresie weszła do techniki pojazdów szynowych. Jest ona stosowana w szczególności w przedziałach dla pasażerów, a także w układach Diesel Power Pack, lokomotywach z silnikami wysokoprężnymi i elektrycznymi oraz dużej liczbie pojazdów specjalnych. Szczególną cechą tej techniki polega na rozpyleniu wody na bardzo drobne kropelki, których łączna masa uzyskuje przyspieszenie wystarczające do stabilnego wytworzenia w pomieszczeniu unoszącej się mgły wodnej. Wskutek przeniesienia energii z ognia drobne krople ulegają odparowaniu i powodują bezpośrednie schłodzenie wokół ogniska pożaru. Ten efekt obniżenia temperatury przyczynia się do tego, że w znacznym stopniu zostaje zredukowana emisja ciepła oraz rozprzestrzenianie się pożaru na sąsiednie elementy, przez co pożar zostaje ograniczony do pierwotnego źródła ognia. Ekstremalnie wydajny efekt schłodzenia jest ponadto wspierany przez miejscowe wypieranie tlenu z części z płomieniami. Przekształcenie mgły wodnej w parę wodną bezpośrednio w części z płomieniami powoduje wysoki pobór energii i zarazem znaczne

zwiększenie objętości. To z kolei powoduje miejscowe wyparcie zawartości tlenu z powietrza w zakresie przekształcenia i miejscowe zmniejszenie jego stężenia. Wysokie ciśnienie stosowane w tej technologii nadaje bardzo małym kropelkom po wyjściu z dyszy wystarczająco wysokie przyspieszenie, pozwalające na uzyskanie stabilnego efektu rozpylenia również przy wpływie wiatru. Ważną rolę odgrywa to np. w przedziałach dla pasażerów (otwarte drzwi na peronie lub po przeprowadzeniu ewakuacji), jak również w przypadku umieszczonych pod podłogą układów Diesel Power Pack.

Mgła wodna pod niskim ciśnieniem

W pewnych przypadkach zastosowanie systemów niskiego ciśnienia może stanowić alternatywę interesującą pod względem ekonomicznym. Wprawdzie w związku z większymi średnicami przewodów przy integracji jest wtedy konieczny kompromis, jednak użycie materiałów do innych ciśnień może również w przypadku małych zastosowań umożliwić oszczędność kosztów. Należy to w każdym przypadku szczegółowo przeanalizować, ponieważ niższe ciśnienie daje inną jakość mgły wodnej, która nie jest wystarczająca do wszystkich zastosowań.

Aerozol

Bardzo korzystną z punktu widzenia ekonomii alternatywą dla gaszenia pożaru w zakresach technicznych stanowią systemy aerozolu. Rozróżnia się typowe systemy z butlami oraz generatory aerozolu. W obu przypadkach jako środek gaśniczy są stosowane najmniejsze cząsteczki aerozolu, gaszące ogień wskutek reakcji fizycznej. Oba dostępne rozwiązania koncepcji różnią się rodzajem przechowywania lub przygotowania medium gaśniczego. Podczas gdy w systemach z butlami aerozol jest przechowywany w formie gotowej do użycia, generatory aerozolu do wytworzenia medium potrzebnego do gaszenia korzystają z procesu chemicznego. Proces ten zostaje wywołany przez reakcję pirotechniczną i trwa zaledwie milisekundy.

Azot

W zamkniętych częściach technicznych, przede wszystkim z wyposażeniem elektrycznym, są stosowane przeważnie gazowe systemy gaśnicze oparte na azocie. W porównaniu z innymi mediami gaśniczymi medium to do minimum redukuje potencjał szkód w zakresie przyrządów technicznych, a dzięki swoim właściwościom może być swobodnie stosowane w komunikacji na terenie całej Europy. Przeważnie bardzo kompaktowe, małe instalacje gaśnicze są w wielu koncepcjach pojazdów łączone z systemami nadrzędnymi.



Referencje – systemy FOGTEC są wykorzystywane na torach na całym świecie



Komunikacja lokalna

Systemy firmy FOGTEC chronią liczne pociągi napędzane silnikami wysokoprężnymi oraz elektrycznie, stosowane w komunikacji lokalnej na całym świecie. Systemy te przeważnie służą do kompensacji wymagań wynikających z przepisów lub do spełnienia przepisów prawnych. Są one stosowane w przedziałach dla pasażerów, częściach technicznych i silnikach wysokoprężnych.



Komunikacja publiczna

Systemy firmy FOGTEC chronią coraz więcej pojazdów w miejskiej komunikacji lokalnej – zarówno pod względem kompensacji technicznych środków konstrukcyjnych (tworzenie infrastruktury) jak i przepisów lub danych od klienta. Systemy firmy FOGTEC są wykorzystywane na drogach na całym świecie w najrozmaitszych typach pojazdów.



Lokomotywy

Z napędem wysokoprężnym lub elektrycznym: systemy firmy FOGTEC znajdują się w wielkiej liczbie lokomotyw wszystkich koncepcji na wszystkich kontynentach. Innowacyjne rozwiązania w zakresie integracji, całkowicie przygotowane moduły i zoptymalizowany projekt podzespołów prowadzi do optymalnego rozwiązania, przeznaczonego do każdego typu lokomotywy.



Pociągi specjalne

Szczególne okoliczności wymagają specjalnych rozwiązań: kursujące w tunelach koleje zębate, wielopoziomowe lub porównywalne systemy komunikacyjne wiążą się ze zwiększonymi wymaganiami w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Systemowe rozwiązania firmy FOGTEC są zintegrowane w nowo budowanych pojazdach w taki sam sposób jak w projektach modernizacyjnych.



Wagony piętrowe

Nowoczesne wagony piętrowe są wykorzystywane, szczególnie w aglomeracjach miejskich, przez dużą liczbę osób, mają małe pomieszczenia i małą przestrzeń do montażu podzespołów, cechują je również trudności w razie ewakuacji. Stosuje się w nich systemy firmy FOGTEC różnych serii..



Komunikacja szybkiej

Europejska sieć szybkiej rośnie i stawia producentów pojazdów oraz placówki dopuszczające do ruchu przed nowymi wyzwaniami. W ruchu transgranicznym systemy firmy FOGTEC zabezpieczają ochronę przeciwpożarową np. w pociągach Alstom AGV NTV we Włoszech, przy czym oprócz przepisów włoskich są spełnione również wymagania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI).

