



Centrala sterowania oddymieniem typu Sterownik FSG to swobodnie programowalny sterownik dedykowany do zastosowań w systemach przeciwpożarowych. Umożliwia zarządzanie cyfrowymi klapami pożarowymi za pomocą magistrali komunikacyjnej MP-BUS oraz sterowanie i monitorowanie urządzeń pożarowych przez swobodnie programowalne wyjścia i wejścia parametryczne. Sterownik FSG może pracować w sieci komunikując się z innymi sterownikami i programami wizualizacyjnymi przez protokół BACnet.

Spis treści

Opis ogólny	2
Sterowanie cyfrowymi klapami przeciwpożarowymi.....	3
Sterowanie urządzeniami pożarowymi.	4
Programowalny sterownik automatyki.	6
Bezpieczna praca w sieci FSG Ring.	6
Wizualizacja sterownika FSG.	8
Budowa centrali sterowania oddymiania FSG.....	9
Parametry techniczne sterownika FSG.....	11

Opis ogólny

W instalacjach sygnalizacji pożaru istnieje potrzeba wykonywania szeregu akcji powiązań pomiędzy różnymi systemami w celu wykonania scenariusza pożarowego w chronionym budynku. Sterownik FSG został zaprojektowany w celu wsparcia zainstalowanych w obiekcie Systemów Sygnalizacji Pożaru (SSP) w wykonywaniu algorytmów sterujących. Sterownik FSG to swobodnie programowalny sterownik dedykowany do zastosowań w systemach pożarowych. Urządzenie to posiada wszystkie cechy funkcjonalne sterowników wykorzystywanych w układach automatyki budynkowej BMS, jednocześnie spełniając rygorystyczne normy stawiane urządzeniom pożarowym.

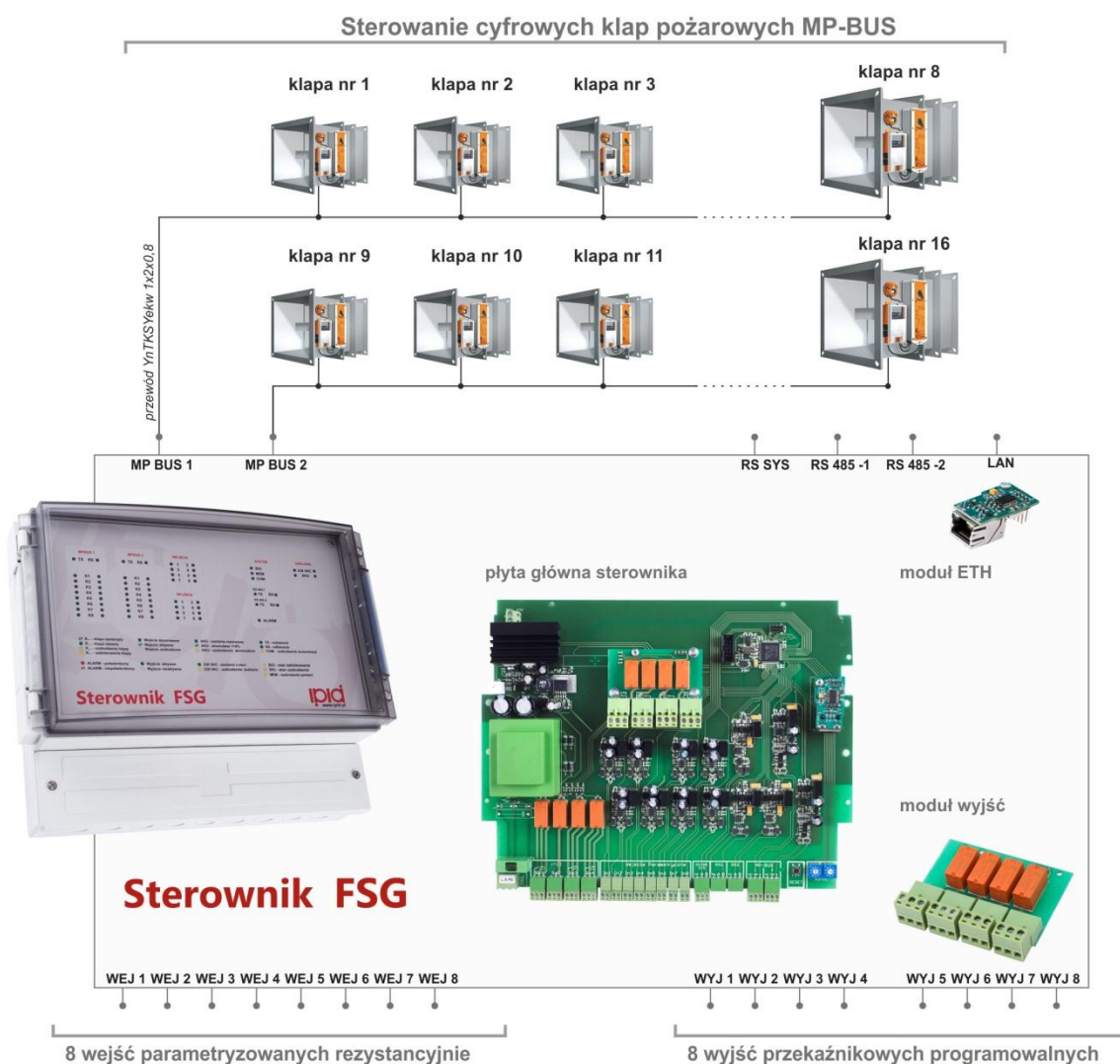


Sterownik FSG umożliwia sterowanie i monitorowanie 16 klap pożarowych odcinających wyposażonych w inteligentne siłowniki BELIMO BF24TL-T-ST Top-Line przystosowane do współpracy z szyną komunikacyjną MP BUS. Dodatkowo sterownik FSG został wyposażony w 8 wyjść przekaźnikowych umożliwiających sterowanie zewnętrznymi urządzeniami pożarowymi, oraz 8 wejść pozwalających monitorować stan urządzeń wykonawczych.

Sterownik wykonuje zaprogramowane algorytmy sterujące na podstawie sygnałów sterujących z zewnętrżnych urządzeń kontrolnych (np. informacje z SSP). Sterownik jest przeznaczony do pracy autonomicznej lub pracy w sieci. Komunikacja urządzenia w sieci odbywa się po cyfrowej magistrali danych w oparciu o opracowany na potrzeby sterownika protokół FSG Ring. Praca w sieci umożliwia wykonywanie złożonych algorytmów sterujących pomiędzy sterownikami.

Sterowanie cyfrowymi klapami przeciwpożarowymi

Sterownik FSG został wyposażony w dwie magistrale komunikacyjne MP-BUS pozwalające na podłączenie do sterownika FSG w sumie 16 klap pożarowych odcinających z inteligentnymi siłownikami BELIMO BF24TL-T-ST Top-Line. Odcinające klapę przeciwpożarową stosuje się na przejściach przez ściany i stropy budynków w celu oddzielenia stref pożarowych. Komunikacja cyfrowa pomiędzy sterownikiem FSG a siłownikiem umożliwia monitorowanie kąta otwarcia klap, przeciążenia układu napędowego, temperatury w kanale wentylacyjnym oraz stanu zadymienia kanału. Zastosowanie sterowania cyfrowego klap odcinających pozwala na realizację dowolnych scenariuszy pożarowych, daje możliwość monitorowania i testowania każdego siłownika w trybie automatycznym i ręcznym oraz znacząco zwiększa trwałość klap odcinających.



Zastosowanie na kanałach wentylacyjnych klap pożarowych odcinających z inteligentnymi siłownikami BELIMO pozwala na optymalizację kosztów wykonania okablowania oraz znacznie przyspiesza proces instalacyjny. Połączenie pomiędzy sterownikiem a kolejnymi klapami jest

wykonywane przewodem YnTKSY 1x2x0,8 ekw układanym w trasach kablowych bez odporności ogniowej. Każda klapa jest niezależnie zasilana napięciem 230 V AC doprowadzonym z lokalnej rozdzielniczy elektrycznej bez potrzeby podtrzymania zasilaczami pożarowymi. Uproszczenia w instalacji są możliwe dzięki zaimplementowaniu funkcji „fail-save”, przerwa w zasilaniu lub brak komunikacji pomiędzy sterownikiem a klapą pożarową powoduje automatyczne przejście klapy w stan pracy bezpieczny. Wydzielenie systemu sterowania klapami odcinającymi z instalacji sygnalizacji pożaru znacząco ułatwia proces projektowania a na etapie instalacji skraca czas uruchomienia uniezależniając prowadzone prace od wykonania instalacji sygnalizacji pożaru. Zastosowanie tego typu rozwiązania usprawnia proces uruchamiania klap pożarowych realizowany przez branżę wentylacyjną, informując o usterkach i przeciążeniach montowanych klap.

Prawidłowe działanie centrali sterowania oddymianiem FSG i sterowanie cyfrowymi klapami odcinającymi w oparciu o protokół komunikacyjny MP-BUS zostało potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez Belimo Automation AG w Szwajcarii. Firma IPID Sp. z o.o. uzyskała równocześnie Certyfikat „*Belimo approved MP-Partner*”, potwierdzający zgodność sterownika FSG z protokołem Belimo MP-Bus.

Sterowanie urządzeniami pożarowymi.

Centrala sterowaniem oddymianiem FSG jest przeznaczona do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy oddymiające, klapy odcinające, klapy dymowe, bramy i drzwi przeciwpożarowe, wentylatory oddymiające, kurtyny dymowe oraz zwalniały elektromagnetyczne).

Do komunikacji z klapami oddymiającymi i odcinającymi systemu wentylacji pożarowej służą 2 łącza komunikacji MP-Bus do których łącznie można podłączyć 16 klap przeciwpożarowych. Do sterowań pozostałych urządzeń przeciwpożarowych przeznaczone są 4 wyjścia przekaźnikowe swobodnie programowalne (oraz dodatkowe 4 poprzez wpięcie modułu rozszerzeń). W sterowniku może zostać zaprogramowana kontrola ciągłości zasilania oraz kontrola stanu przełączników krańcowych sterowanych urządzeń przeciwpożarowych. Centrala posiada 8 wejść parametryzowanych rezystancyjnych, które mogą być wykorzystywane, zależnie od wymaganego zastosowania np. wejścia linii parametrycznych z czujek pożarowych, ręcznych przycisków oddymiania, wejście z centrali SSP itp.

Centrala sterowania oddymianiem umożliwia uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych instalowanych w systemach oddymiania, sygnalizowanie stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie), automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) oraz systemów oddymiania. Sterownik posiada rozbudowaną automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów oraz umożliwia przekazywanie podstawowych informacji do systemów nadrzędnych (np. systemy sygnalizacji pożarowej) o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych.

Centrala Sterowania Oddymianiem - Sterownik FSG – Opis urządzenia



Wyodrębnieniu sterowań w wykorzystaniu systemu FSG z nadrzędnego systemu pożarowego daje możliwość zdecydowanie szybszego wdrożenia i uruchomienia automatyki pożarowej w obiekcie. Wykonanie niezbędnych testów oraz rozruchów w powiązaniu z innymi systematami (wentylacji mechanicznej, klapy odcinające, kontrola dostępu, sterowania windami etc.) może być prowadzone niezależnie od wykonywanej instalacji sygnalizacji pożaru. Sterownik FSG może zostać zastosowany niezależnie od producenta nadrzędnego systemu sygnalizacji pożaru. Centrala sterowania oddymianiem FSG może współpracować z certyfikowanymi centralami sygnalizacji pożaru, innymi centralami sterowania oddymianiem, certyfikowanymi czujnikami pożarowymi oraz ręcznymi przyciskami oddymiania.

Programowalny sterownik automatyki.

Zastosowanie w sterowniku FSG komunikacji BACnet daje nieograniczone możliwości wykorzystania urządzenia we współpracy z układami sterowania automatyki budynkowej BMS. Każde urządzenie podłączone do sterownika FSG (klapa pożarowe, wejście i wyjście) jest widziane w sieci BACnet MS/TP jako obiekt.

Klapa pożarowa odcinająca jest elementem pożarowym instalowanym na kanale wentylacyjnym. Informacja o zamknięciu klapy odcinającej lub jej awarii jest bardzo istotna dla prawidłowej pracy instalacji wentylacji. W przypadku samoczynnego zamknięcia klapy pożarowej np. w wyniku awarii, system sterowania BMS powinien automatycznie wyłączyć odpowiednią centralę wentylacyjną tak aby nie doszło do uszkodzenia instalacji wentylacji.

Jedno urządzenie FSG w sieci wyposażone w dodatkowy moduł ethernetowy pełni rolę routera do sieci BACnet IP. Z poziomu BACnet IP wszystkie urządzenia w sieci są widziane tak jakby były w podsieci BACnet MS/TP. Oprogramowanie sterowników automatyki budynkowej BMS w zależności od stanu położenia klapy pożarowych, wejść i wyjść sterownika FSG pozwala na funkcjonalną integrację środowiska pożarowego i automatyki budynkowej. Sterownik FSG to jedyne urządzenie na rynku który jednocześnie jest w pełni funkcjonalną centralą sterowania oddymianiem i sterownikiem pracującym w układach automatyki budynkowej.

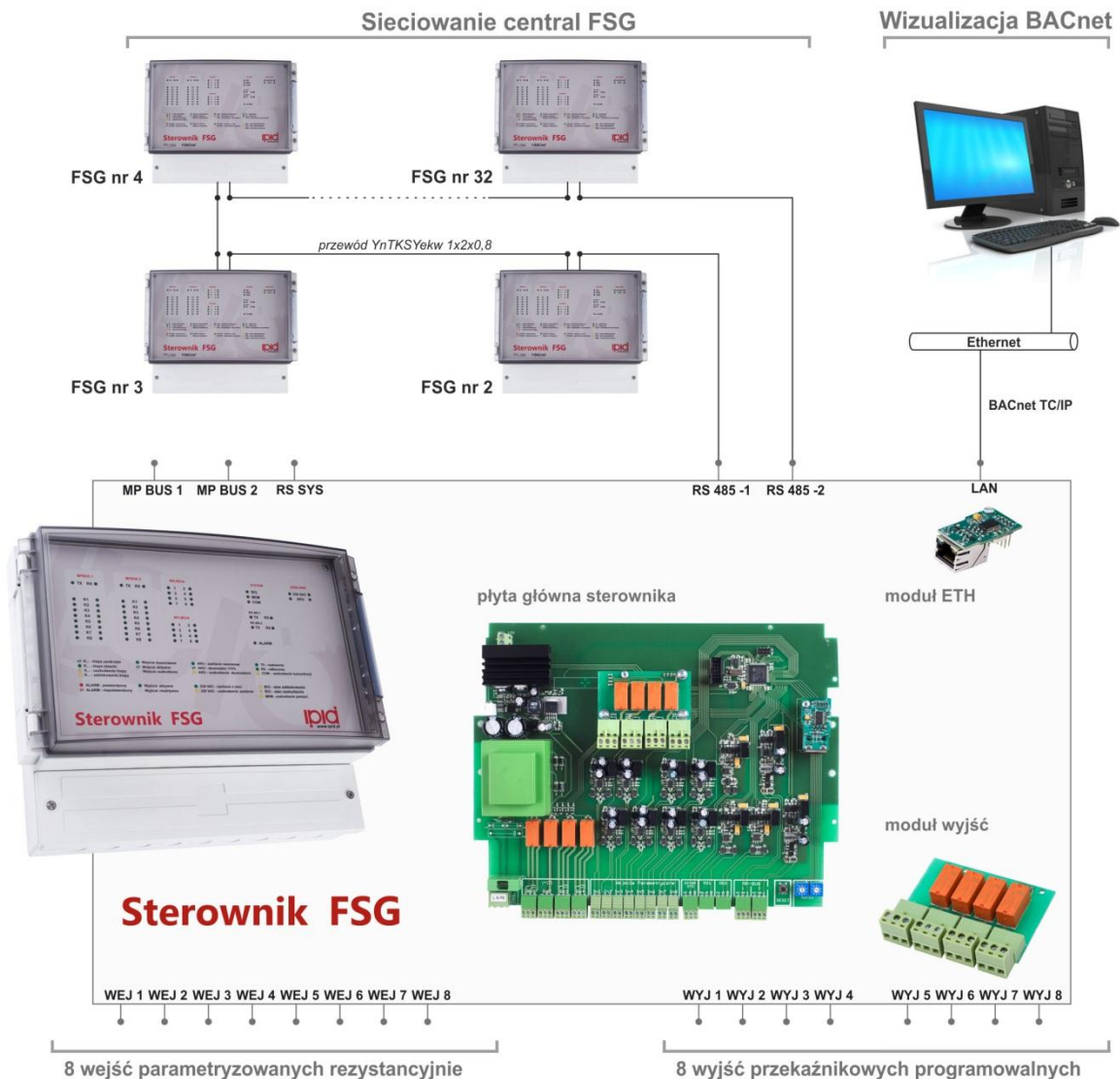
Centrale sterowania oddymiania FSG programuje się w przyjaznym środowisku graficznym MacroControl. Do budowania algorytmów sterowania używa się bloków funkcyjnych zgromadzonych w bibliotekach sterownika. Istnieje możliwość tworzenia własnych algorytmów w przypadku nietypowych zastosowań sterownika. Środowisko umożliwia też pełną konfigurację wizualizowanego menu oraz diagnostykę i testowanie działania algorytmu.

Bezpieczna praca w sieci FSG Ring.

Ze względów bezpieczeństwa sieć sterowników FSG połączonych ze sobą ma topologię pierścieniową, przerwa w jednym segmencie sieci nie powoduje utraty komunikacji pomiędzy urządzeniami. Ze względu na specyfikę działania w instalacjach pożarowych w budowie sterownika zastosowano połączenie pomiędzy sterownikami w oparciu o RS485 na których został zaimplementowany protokół komunikacyjny BACnet MS/TP Ring. Urządzenia połączone w pierścień nieustannie wymieniają pakiety danych jednocześnie badając linie komunikacyjne. Jeżeli nastąpi przerwa w jednym miejscu na panelach wszystkich urządzeń pracujących w sieci zostanie wyświetlona odpowiednia informacja.

Jedno urządzenie w sieci wyposażone w dodatkowy moduł ethernetowy pełni rolę routera do sieci BACnet IP. Maksymalna liczba central pracujących w jednym pierścieniu sieci wynosi 32 szt., maksymalna długość magistrali cyfrowej pomiędzy centralami wynosi 1200 m.

Centrala Sterowania Oddymianiem - Sterownik FSG – Opis urządzenia



Poszczególne linie komunikacyjne i bloki funkcyjne w sterowniku są od siebie odizolowane galwanicznie. Rozwiązanie takie gwarantuje wysoki poziom zabezpieczenia poszczególnych układów, wystąpienie uszkodzenia na jednej linii nie powoduje uszkodzenia innej. Sterownik FSG posiada niezależny układ podtrzymania napięcia gwarantujący bezprzerwową pracę sterownika w przypadku zaniku zasilania sieciowego. Podtrzymanie zasilania zapewnia prawidłowe działanie podczas uruchamiania procedur zawartych w scenariuszu pożarowym chronionego budynku. Urządzenie posiada bardzo rozbudowane funkcje auto-diagnostyczne, między innymi analizuje komunikację na portach RS 485-1 i RS 485-2, stan pracy procesora i pamięci wewnętrznej oraz zasilania podstawowego i rezerwowego. Informację o aktualnym stanie urządzenia są sygnalizowane za pomocą diod LED.

Wizualizacja sterownika FSG.

Sterownik FSG został zaprojektowany i zbudowany tak aby sprostać rygorystycznym przepisom ochrony pożarowej. Na panelu przednim sterownika zostały zwizualizowane stany wejść i wyjść oraz stan podłączonych do sterownika klap wyposażonych w siłowniki cyfrowe BELIMO. Operator systemu oraz obsługa techniczna uruchamiająca sterownik w łatwy sposób może określić stan pracy poszczególnych urządzeń. Sygnalizacja diod LED wskazuje stany komunikacji magistral MP-BUS, statusy poszczególnych klap cyfrowych, stan pracy normalnej, stan pracy pożarowej oraz awarię. W podobny sposób zostały zwizualizowane stany wejść parametrycznych i wyjść przekaźnikowych przeznaczonych do sterowania urządzeń pożarowych. Na panelu przednim mamy zwizualizowany stan komunikacji pomiędzy centralami, informacje systemowe, informację o stanie zasilania sterownika i akumulatorów oraz informacja o pracy sterownika w stanie alarmu.



W dużych obiektach systemy sygnalizacji pożaru są wizualizowane w aplikacjach komputerowych producentów danego systemu. Aplikacje tego typu wizualizują stan czujników, ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz stan wejść i wyjść w liniowych modułach sterujących. W obiektach w których za sterowania oddymiania odpowiadają wydzielone centrale sterujące np. w przypadku sterowań wentylatorami oddymiającymi dużej mocy lub dużą ilością klap oddymiających istnieje problem szczegółowego monitorowania i wizualizowania stanu pracy poszczególnych urządzeń (wentylatorów, klap etc.). Za pomocą modułów liniowych wejść i wyjść w systemie sygnalizacji pożaru możemy tylko monitorować ogólne parametry pracy wydzielonych central (alarm, awaria). W przypadku zastosowania centrali sterowania oddymianiem FSG możemy w aplikacji producenta SSP wizualizować stan każdej klapy cyfrowej oraz stan wejść i wyjść w sterowniku.

Większość dostępnych na rynku producentów systemów sygnalizacji pożaru posiada własne aplikacje do wizualizacji stanu pracy systemu (ESSER-Winmag, BOSCH-BIS, Shrack – Secolog) które mogą wizualizować stan urządzeń z wykorzystaniem protokołu BACnet. W takim przypadku w prosty

sposób możemy zwizualizować stan urządzeń sterowanych i monitorowanych przez sterownik FSG, tym samym znacznie zwiększając funkcjonalność całego rozwiązania.

Centrala sterowania oddymianiem FSG posiada zaimplementowaną komunikację z wykorzystaniem popularnego w układach automatyki protokołu BACnet. Dzięki tej unikalnej funkcjonalności możemy w każdym oprogramowaniu BMS obsługującym BACnet wizualizować stan pracy poszczególnych wejść i wyjść sterownika FSG. W takim przypadku jeden ze sterowników pracujący w sieci wyposażamy w moduł ethernet i podpinamy do sieci LAN w której jest stacja robocza z zainstalowanym oprogramowaniem do wizualizacji systemów automatyki budynkowej BACnet (np. DeltaControls, Andover Continuum TAC, Siemens, Johnson Controls).

Istnieje możliwość jednoczesnego wizualizowania sterownika FSG w aplikacjach wizualizujących systemy sygnalizacji pożaru oraz w systemach zarządzania automatyką budynkową. Taka funkcjonalność umożliwia programowe uzależnianie pracy układów automatyki od zdarzeń w instalacji sterowania urządzeniami pożarowymi. Przykładem może być, uzależnienie programowe pracy central wentylacyjnych od stanu klap odcinających na kanałach wychodzących z tych central.

Budowa centrali sterowania oddymiania FSG.

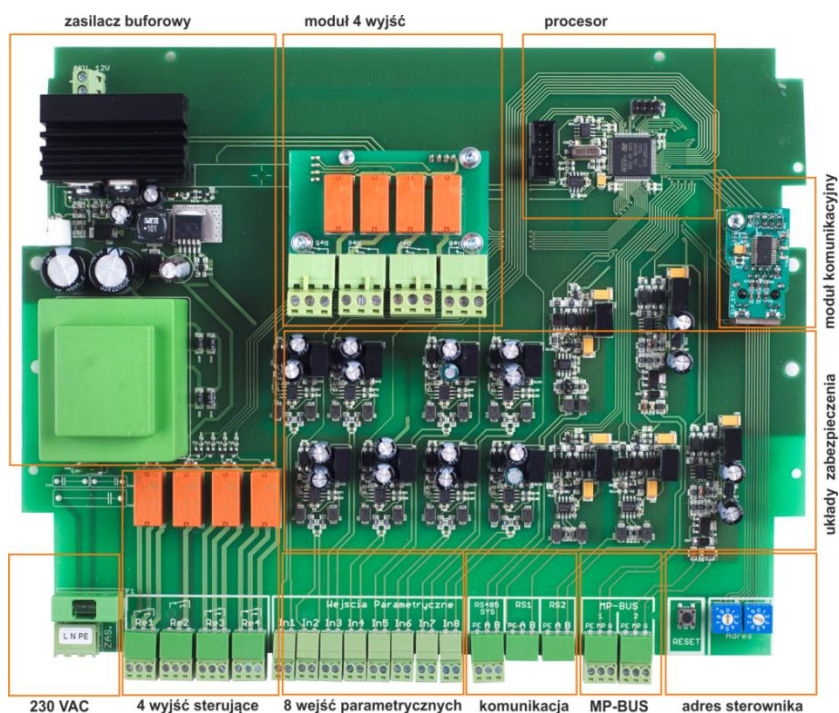
Konstrukcja sterownika FSG składa się z typowej obudowy z poliwęglanu przeznaczonej do zabudowy elektronicznych urządzeń pomiarowych, monitorujących oraz sterujących. Obudowa składa się z dwóch przedziałów: aparaturowego z prowadnicami do zabudowy płyty głównej sterownika oraz zaciskowego. Obudowa została wyposażona w przezroczystą pokrywę pod którą został zabudowany panel LED wizualizujący stan pracy sterownika i urządzeń pożarowych podłączonych do urządzenia.

Jednostka centralna CPU wraz z zasilaczem jest montowana na szynie DIN 35mm w dedykowanej obudowie. Wszystkie łącza zostały wyposażone w złączki rozłączne, co pozwala na wygodne podpinanie przewodów do centrali. Zastosowanie modułowej budowy centrali pozwala na zabudowę pustej obudowy centrali na etapie wykonywania instalacji okablowania i wprowadzenie do środka przewodów zakończonych złączkami, a na końcu prac instalacyjnych montaż płyty sterownika i panelu przedniego.

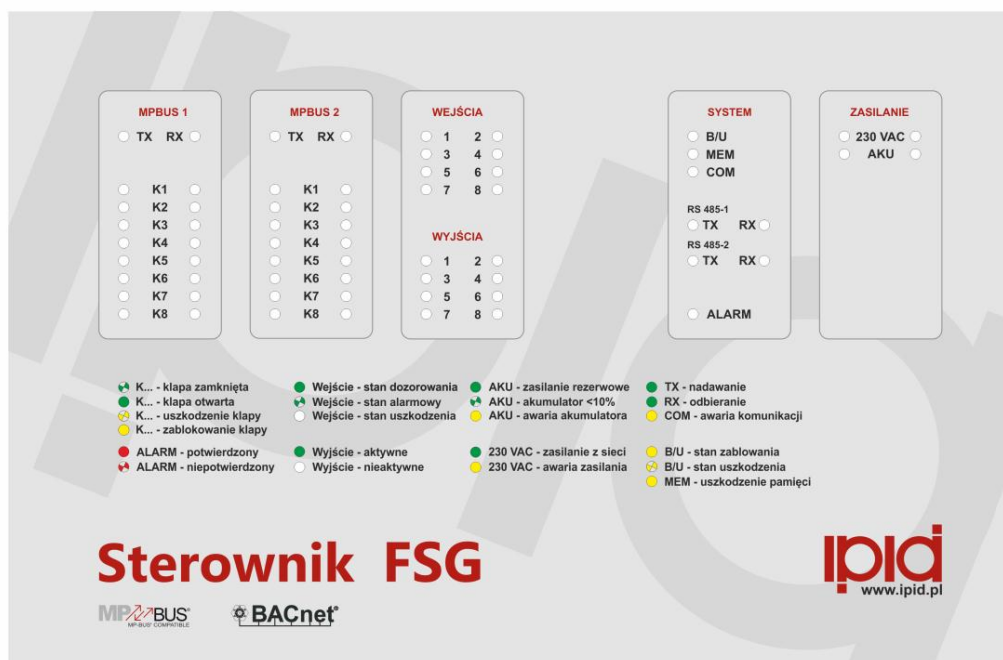
Układ zasilający Sterownik FSG pracuje jako zasilacz buforowy. Głównym napięciem zasilania jest napięcie sieciowe 230Vac. W aplikacjach w których sterownik realizuje zadania scenariusza pożarowego jako źródło napięcia buforowego (awaryjnego) wykorzystano akumulator 12V o pojemności do 7Ah instalowany w dodatkowej obudowie montowanej koło sterownika FSG. Układ zabezpieczony jest wkładką topikową szklaną. Na wejściu urządzenia umiejscowiony jest filtr sieciowy eliminujący zakłócenia z sieci oraz ograniczający emisję zakłóceń przewodzonych.

W zależności od pożądanej konfiguracji płyta główna sterownika może być uzupełniona o dodatkowe moduły rozszerzeń. Sterownik FSG posiada na płycie głównej 4 wyjścia przekaźnikowe programowalne. Możemy rozbudować sterownik o kolejne 4 wyjścia, przez instalację w centralnej części płyty głównej dodatkowego modułu.

Centrala Sterowania Oddymianiem - Sterownik FSG – Opis urządzenia



Moduł Ethernet instalowany w sterowniku FSG służy do połączenia urządzenia z dowolną otwartą platformą wizualizacyjną. Do połączenia wykorzystano protokół BACnet IP, który umożliwia wizualizowanie wszystkie stanów sterownika lub grupy sterowników w zewnętrznych systemach wizualizacji przeznaczonych dla systemów BMS. Centrala sterowania oddymianiem FSG jest wyposażona w panel przedni z zabudowanymi diodami LED sygnalizującymi stan urządzeń pożarowych podłączonych do sterownika oraz stan komunikacji pomiędzy sterownikami.



Parametry techniczne sterownika FSG.

Stopień ochrony IP :	65
Zakres temperatur pracy :	od -5 do +55 st. C
Wymiary :	320 x 260 x 130 mm (dł. x szer. x wys.)
Wersja oprogramowania :	1.2
Ilość stref oddymiania :	W zależności od konfiguracji.
Możliwość pracy : (ręczna /automatyczna)	Automatyczna sygnałem z CSP, CSO lub automatycznych czujek pożarowych Ręczne wyzwalanie z przycisków oddymiania
Typy urządzeń współpracujących z centralą	Certyfikowane centrale sygnalizacji pożarowej Certyfikowane centrale sterowania oddymianiem Certyfikowane czujki pożarowe Ręczne przyciski oddymiania SPAMEL, PROMET, POLON-ALFA Siłowniki obrotowe, cyfrowe i analogowe do klap dymowych Wentylatory pożarowe Kurtyny dymowe i napędy kurtyn Czujniki ciśnienia Zwalniaki elektromagnetyczne do bram oraz drzwi przeciwpożarowych

Zasilanie	
Napięcia zasilania :	230 VAC +/- 10%, 50Hz
Max. pobór prądu z sieci :	30 VA
Wewnętrzne napięcie robocze :	12 V
Zasilanie awaryjne :	Akumulatory żelowe 12V, w odrębnej obudowie umieszczane bezpośrednio przy centrali sterowania oddymianiem
Max. pojemność akumulatorów :	7,2 Ah
Napięcie ładowania akumulatorów :	13,5 - 13,8 V

Obwody liniowe	
Linie wyzwolenia/kasowania ręcznego przycisku oddymiania :	Do 8 sztuk w zależności od zaprogramowania Napięcie pracy (U max): 5V Max. pobór prądu (I max): 5 mA
Linie parametryczne :	Do 8 sztuk w zależności od zaprogramowania Napięcie pracy (U max): 5V Max. pobór prądu (I max): 5 mA
Linie sterujące pracą napędów elektromechanicznych i/lub trzymaczy elektromagnetycznych z własnym zasilaniem :	Do 8 sztuk U = zależne od użytkownika, I max - 5A / 250 V (AC1) lub 5A / 30 V DC
Linie położenia klap oddymiających :	Do 8 sztuk w zależności od zaprogramowania Napięcie pracy (U max): 5V Max. pobór prądu (I max): 5 mA

Centrala Sterowania Oddymianiem - Sterownik FSG – Opis urządzenia

Typ i liczba elementów wykonawczych :	na liniach sterujących - ilość elementów jest uzależniona od obciążalności prądowej (5A) na łączach MP-BUS - max. 16 klap cyfrowych (2 łączy)
Wyjścia	Sterowanie bramami i zamknięciami przeciwpożarowymi Sterowanie przytrzymywaczami elektrycznymi drzwi ppoż. Sterowanie klapami analogowymi wentylacji pożarowej i bytowej Sterowanie i uruchamianie innych urządzeń odpowiedzialnych za bezpieczeństwo pożarowe w budynku (zawory wody ppoż., wentylatory napowietrzające, oddymiające) inne urządzenia wykonawcze
Przełączniki bez potencjałowe :	4 / 8 szt. (w przypadku zastosowanie modułu rozszerzenia) 5A / 250 VAC (AC1) 5A / 30 VDC (DC1)
Wejścia	8 szt. nadzorowane Kontrola położenia klap, sygnał zwrotny zadziałania elementu wykonawczego, pomiar parametru zmiennego
Zalecane typy kabli :	magistrala MP-BUS - YnTKSYekw magistrala FSG Ring (BACnet MS/TP) – LIYCY, YnTKSYekw Ethernet - UTP 4x2x0,5 mm elementy wykonawcze - HTKSH(ekw) PH90, HDGs(ekw) PH90
Współpraca sieciowa	
Topologia sieci :	pierścieniowa
Typ łącza / protokołu :	RS485 / BACnet MS/TP
Maksymalna liczba central pracujących w sieci :	32 szt.
Maksymalna długość magistrali cyfrowej :	1200 m