

SYSTEM RÓŻNICOWANIA CIŚNIEŃ

## Sterownik przedsionkowy

(do systemów elektronicznego transferu powietrza)

## SM-VEST<sup>6</sup>



Skala 1:xx

**Indywidualny sterownik do układów elektronicznego transferu powietrza umożliwia płynną regulację ciśnienia z dwóch pętli regulacyjnych za pomocą szybkich siłowników elektrycznych. Zasilany i sterowany gwarantowanym napięciem bezpiecznym 24VDC z jednego lub dwóch źródeł z automatycznym przełączeniem.**

### Zastosowania

Głównym zastosowaniem autonomicznego sterownika SM-VEST jest regulacja ciśnienia w co najmniej jednej pętli regulacji opartej na pomiarze ciśnienia między dwoma strefami – pomiędzy strefą chronioną i niechronioną oraz odpowiednie wysterowanie wyjść analogowych do których mogą być podłączone elementy wykonawcze w postaci siłowników obrotowych, liniowych lub innych elementów wykonawczych. Sterownik ma zastosowanie do wszystkich układów regulacji ciśnienia w systemach kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ognia.

### Zasada działania

Urządzenie stabilizuje ciśnienie w przypadku zamknięcia drzwi między strefami chronionymi, w przypadku kiedy drzwi są otwarte, stabilizowany jest przepływ przez drzwi, przez zamknięcie jednego z elementu wykonawczego w strefie o niższym ciśnieniu a otwarcie elementu wykonawczego w strefie o wyższym ciśnieniu. Sterownik do regulacji nie potrzebuje pomiaru ilości powietrza jednak możliwy jest pomiar przez jeden z przetworników za pomocą hydraulicznych elementów pomiarowych np. rurka Prandtla lub Pitota. Wartości regulacyjne ciśnienia mogą być zadawane i zmieniane lokalnie jak i zdalnie.

Urządzenie zostało zaprojektowane do pracy ciągłej. W trakcie normalnej eksploatacji sterownik pozostaje w trybie dozoru kontrolując w sposób ciągły pozycję elementów wykonawczych poprzez zwrotne sygnały z urządzeń. Wyzwolenie do pracy następuje przez jeden sygnał (np. instalacji sygnalizacji SAP) lub zdalnie za pomocą magistrali komunikacyjnej. Linia cyfrowego wejścia aktywującego jest nadzorowana na przerwę i zwarcie.

Sterownik posiada możliwość autokalibracji do zadanych przepływów. Podczas pierwszego uruchomienia kalibracji dokonuje serwis za pomocą tabletu i oprogramowania. Konfiguracji podlegają również parametry pracy – wybór aktywnych wejść oraz wyjść i odpowiednie powiązania logiczne o ile nie zostało to

skonfigurowane w zakładzie produkcyjnym. W przypadku wyboru aktywnych wejść nadzorowanych a nie podłączeniu przewodów sterownik automatycznie zgłosi błąd linii. Konfiguracja jest możliwa również zdalnie jeśli wszystkie urządzenia są podłączone magistralą komunikacyjną z centralą FPS. Współpraca z siłownikami jest możliwa dla różnych trybów pracy generalną zasadą jest praca z jednym siłownikiem umieszczonym w przedsiionku oraz maksymalnie dwoma siłownikami umieszczonymi w korytarzach jako osobne dwie pętle regulacji. Wtedy każdy z siłowników pracuje jako niezależny układ regulacji będą sterowany z dwóch czujników ciśnienia – jednym wbudowanym i jednym dodatkowym zamontowanym w urządzeniu (sposób zamawiania patrz informacje poniżej). Generalną zasadą jest regulacja ciśnienia za pomocą wyjść analogowych i jest możliwa dla dowolnej konfiguracji hydraulicznej wszędzie tam gdzie jest wymagana płynna i stabilna regulacja ciśnienia.

## Konfiguracja siłowników

Podczas pierwszego uruchomienia należy dokonać wstępnej konfiguracji systemu za pomocą tabletu graficznego. Konfiguracja dokonywana jest zawsze przez serwis dostawcy. Określone zostają wtedy parametry pracy urządzenia oraz prowadzony jest podgląd poprawności pracy instalacji. Tablet umożliwia graficzną rejestrację pracy w trybie online z analizą parametrów wykresach. Podczas konfiguracji wybierany jest też typ współpracującego siłownika. Zdalny tablet konfiguracyjny umożliwia również przeprowadzenie testów obiektowych z rejestracją parametrów pracy które mogą być użyte jako dane pomiarowe do protokołów uruchomienia instalacji. W przypadku pracy równoległej siłowniki mogą być łączone do pracy grupowej. Połączenia takie zaleca się wykonać za pomocą puszek typu PIP.

### Funkcja AUTOKALIBRACJA

Sterownik posiada funkcje autokalibracji umożliwiającą znalezienie optymalnej pozycji przepustnic zapewniając wyszukanie zakresu regulacji w której układ zapewnia stabilizację ciśnienia w granicach przewidzianych w normie. Jeśli hydraulicznie instalacja nie jest prawidłowo dobrana urządzenie w sposób automatyczny poinformuje o braku możliwości prowadzenia stabilnej regulacji. Należy w takim przypadku należy zaporować hydraulicznie instalację np. przy użyciu blend lub przepustnic.



Pamiętać należy że żaden układ regulacji nie jest w stanie prawidłowo regulować jeśli hydraulicznie instalacja nie jest wykonana w sposób prawidłowy np. posiada duże nieszczelności własne lub została nieodpowiednio dobrana.

### Funkcja pracy bez kontaktronów drzwiowych

Podstawowym trybem pracy urządzenia jest regulacja ciśnienia w pomieszczeniu w oparciu o pojedynczą pętlę regulacji. Stabilizacja ciśnienia opiera się wtedy na bezpośrednim pomiarze ciśnienia z aktywnego przetwornika i reguluje ciśnienie w zależności od wybranej pętli w jednym lub dwóch kanałach. Spadek ciśnienia poniżej wartości ustawionej jako graniczna zawsze powoduje wysterowanie maksymalnego otwarcia siłowników do powierzchni o podwyższonym ciśnieniu. W przypadku wzrostu ciśnienia w pomieszczeniu chronionym powyżej wartości granicznej następuje automatyczne przełączenie do funkcji stabilizacji ciśnienia – przełączenie otwarcia siłownika do powierzchni o obniżonym ciśnieniu.

### Funkcja pracy przy skonfigurowanych kontaktronach drzwiowych

Po wyborze odpowiedniej konfiguracji urządzenia zezwalającej na pracę z zewnętrznymi kontaktronami drzwiowymi sterownik przyjmuje algorytm polegający na regulacji ciśnienia w zależności od stanu sygnałów wejściowych otrzymywanych z kontaktronów drzwiowych. Konfigurując urządzenie można wybrać jeden lub dwa kontaktrony współpracujące. Kontaktrony informują o zamkniętych drzwiach, dlatego też do czasu kiedy sygnał z kontaktronów jest odbierany przez sterownik prowadzona jest regulacja ciśnienia w przestrzeni chronionej. Brak sygnału powoduje automatyczne przesterowanie maksymalnego otwarcia przepustnic w przedsiönku zapewniając spełnienie kryterium przepływu

### Funkcja AUTOKONTROLI SIŁOWNIKÓW

Sterownik posiada wbudowaną funkcję autokontroli siłowników podłączonych do wyjść napięciowych. Kontrola w trybie dozoru odbywa się w sposób ciągły przez monitorowanie sygnału zwrotnego napędów. Brak informacji o położeniu sygnalizowany jest jako awaria napędu wbudowaną diodą awarii. Za pomocą komunikacji z jednostką nadrzędną można odczytać uszkodzenie konkretnego siłownika. W trybie pożaru kontrola jest ograniczona do nadzoru dwóch skrajnych pozycji otwarcia i zamknięcia. Dodatkowo może być przypisane jedno z wyjść cyfrowych do sygnalizacji lokalnej awarii.

### Funkcja ANTYBLOCKING

Regulator okresowo wyzwała cykl otwarcia / zamknięcia przepustnic oraz kontroluje otwarcia zamknięcie przepustnic. Jeśli któraś z przepustnic jest zablokowana w sposób mechaniczny również generowany jest sygnał o awarii urządzenia z informacją lokalną za pomocą sygnalizacji jak i zdalną do jednostki nadrzędnej o konkretnej usterce.



W przypadku mechanicznego rozsprzeglenia przepustnicy od siłownika usterka nie będzie zdiagnozowana. Popraność instalacji należy sprawdzać pełnym testem co najmniej raz do roku wg procedury podanej w normie PN-EN120101-6 oraz dostawcy systemu.

### Funkcja kontroli linii kanałów wejściowych

Sterownik kontroluje sygnały trzy wejściowe poprzez wbudowane moduły kontroli linii wykrywając przerwę i zwarcie. Wejście pierwsze jest skonfigurowane do współpracy z modułami sygnalizacji pożarowej. Wejście to służy do przełączenia trybu pracy urządzenia z funkcji DOZÓR na POŻAR i odwrotnie. Wejście może być skonfigurowane do trybu pracy NO lub NC. Dwa pozostałe wejścia wielofunkcyjne mogą być skonfigurowane do współpracy z dowolnymi urządzeniami wydającymi sygnał cyfrowy. W podstawowej konfiguracji urządzenie współpracuje ze wzmocnionymi kontaktronami drzwiowymi. Obydwie linie są również nadzorowane na przerwę i zwarcie. W przypadku uszkodzenia tych linii urządzenie przełącza się z funkcji pracy kontaktronowej do pracy bez kontaktronów. Regulacja jest prowadzona z pominięciem funkcji otwarcia zamknięcia drzwi za pomocą kontaktronów do funkcji regulacji bezpośredniej ciśnienia.



W przypadku uszkodzenia linii do której jest podpięty sygnał z centrali pożarowej urządzenie przechodzi od razu w stan pożaru, w przypadku uszkodzenia linii do których podłączone są kontaktrony urządzenie zmienia algorytm regulacji w pracę bezkontaktronową. Dotyczy to również nie podłączenia rezystorów terminujących na końcach linii lub użycia niewłaściwych rezystancji.

## Awaria którejkolwiek linii generuje sygnalizację optyczną w urządzeniu.

---

### Praca i konserwacja systemu

Urządzenie przewidziano do pracy bezobsługowej, ze względów bezpieczeństwa zaleca się okresową kontrolę działania przez wymuszenie stanu zadziałania systemu zgodnie z procedurą zawartą w normie PN-EN12101-6. Okresowej kontroli podlegają też wbudowane przetworniki ciśnienia i mogą wymagać jak każde tego typu urządzenia zerowania. W tym celu serwis dokonuje przeglądu i zerowania przez odpowiednią kombinację łączników. Sterownik posiada wbudowane funkcje autodiagnostyki, każda awaria jest raportowana na zewnątrz czy to za pomocą konfigurowalnych wyjść bezpotencjałowych czy też za pomocą protokołu komunikacyjnego FP-BUS do jednostki nadrzędnej. Usterka pojedynczego urządzenia nie wpływa na pracę pozostałych elementów systemu. Nieprawidłowa praca urządzenia lokalnie jest sygnalizowana za pomocą diod świecących.

### Uwagi do projektowania

#### Zastosowanie

Urządzenie może być wykorzystane tylko do zastosowań wymienionych na pierwszej stronie (pogrubionym drukiem). Inne zastosowania są możliwe po konsultacji z działem technicznym producenta. Ponadto należy przestrzegać warunków i zaleceń wymienionych w tej części i w części "Dane techniczne". Sposób podłączenia urządzenia został podany w akapicie „Podłączenia elektryczne”.



Paragrafy oznaczone trójkątem **UWAGA** określają zalecenia związane z użytkowaniem modułu. Zaleca się żeby były brane pod uwagę przy projektowaniu, montażu czy użytkowaniu modułu i instalacji.



Paragrafy oznaczone trójkątem **NIEBEZPIECZEŃSTWO** określają procedury związane z bezpieczeństwem użytkownika oraz ograniczenia. Muszą one być bezwzględnie przestrzegane w celu zapewnienia bezpiecznej pracy ludzi i urządzeń.

### Uwagi montażowe

Indywidualny sterownik SM-VEST należy montować w pomieszczeniach o podwyższonym ciśnieniu np. w przedsiionkach bezpośrednio na ścianie za pomocą kotew rozporowych. Montaż powinien być wykonany w sposób trwały uniemożliwiający przypadkowe przesunięcie się urządzenia i wypadnięcie rurek impulsowych. Przewody zasilające i sterownicze wprowadzać należy wg schematu od góry lub od dołu urządzenia w zależności od sposobu montażu, bezpośrednio pod zaciski śrubowe. Przewody impulsowe do czujnika ciśnienia wprowadzić należy po przeciwnej stronie dławików kablowych. W przypadku wersji z pomiarem ciśnienia dodatniego bezpośrednio w sterowniku należy wybrać takie miejsce montażu aby zapewnić dostęp powietrza – niedopuszczalny jest montaż w przestrzeni szczelnej stropu podwieszanego.

Zaciski podłączeniowe umożliwiają wprowadzenie przewodów o przekroju maksymalnie 2,5mm<sup>2</sup>. W przypadku używania tulejek podwójnych grubszą stroną należy umieścić prostopadle do linii zacisków. Zaleca się używanie przewodów wielożyłowych (linek) z końcówkami zaprasowanymi w tulejkach.

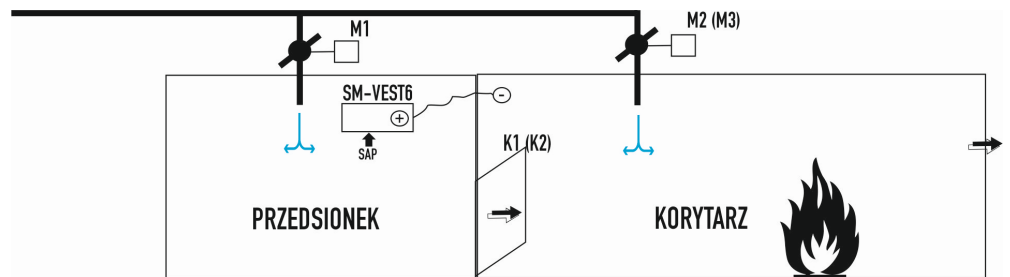
Bezpieczeństwo  
użytkownika



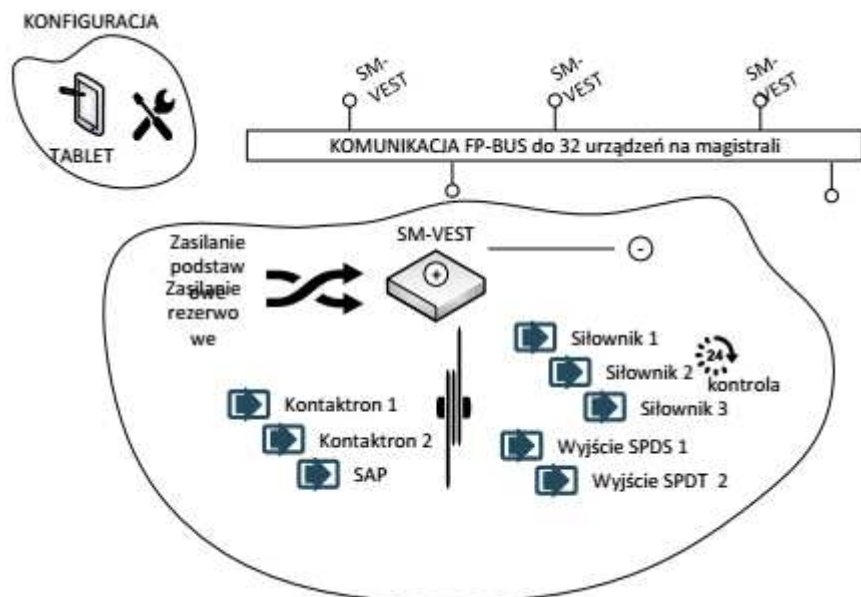
Urządzenie jest zasilane napięciem bezpiecznym 24VDC i nie istnieje ryzyko wystąpienia zagrożenia dla życia i zdrowia osób obsługujących urządzenie. W przypadku podania napięcia przekraczającego napięcie zasilające istnieje ryzyko uszkodzenia urządzenia. Moduł jest zabezpieczony przed skutkami krótkotrwałych impulsów elektromagnetycznych i typowych wartości pól elektromagnetycznych występujących w sieciach elektroenergetycznych – może być stosowany bezpośrednio w pobliżu przemienników częstotliwości.

Podłączenia  
elektryczne:

Typowy schemat podłączenia przedstawiono na rysunkach poniżej:



Konfiguracja wejść i wyjść sterownika SM-VEST:



## ZASILANIE



Urządzenie może być zasilane z sieci gwarantowanej 24Vdc lub z dowolnego źródła napięcia 24Vdc jako podstawowego i dodatkowego źródła gwarantowanego. Wybór napięcia odbywa się w sposób automatyczny w urządzeniu i nie wymaga dodatkowych przełączników. Układ jest zabezpieczony przez przekroczeniem napięcia zasilającego >48Vdc. Podanie napięcia wyższego spowoduje uszkodzenie urządzenia. Przy podłączeniu zasilania nie ma znaczenia którą linią jest zasilany sterownik. Do poprawnej pracy konieczne jest tylko jedno napięcie zasilające.

Zasilanie obiektowe może być zrealizowane lokalnie za pomocą zasilaczy obiektowych umieszczonych na kondygnacjach budynku lub być bezpośrednio wykonane z centrali sterującej FPS.

W każdym przypadku należy zwrócić uwagę na spadki napięć na przewodach zasilających.



Okablowanie obiektowe wykonać należy zgodnie z wytycznymi producenta oraz obowiązującymi przepisami w tym N-SEP-E005 oraz SITP WP-02.2010 i wymaganiami normy PN-EN12101-6 oraz warunkami technicznymi.

---


## Sposób zamawiania

|                         |  |             |
|-------------------------|--|-------------|
| <b>Wersje wykonania</b> | Podstawowy regulator z jednym przetwornikiem ciśnienia | SM-VEST6    |
|                         | Rozszerzony regulator z dwoma przetwornikami ciśnienia | SM-VEST6-P2 |

---

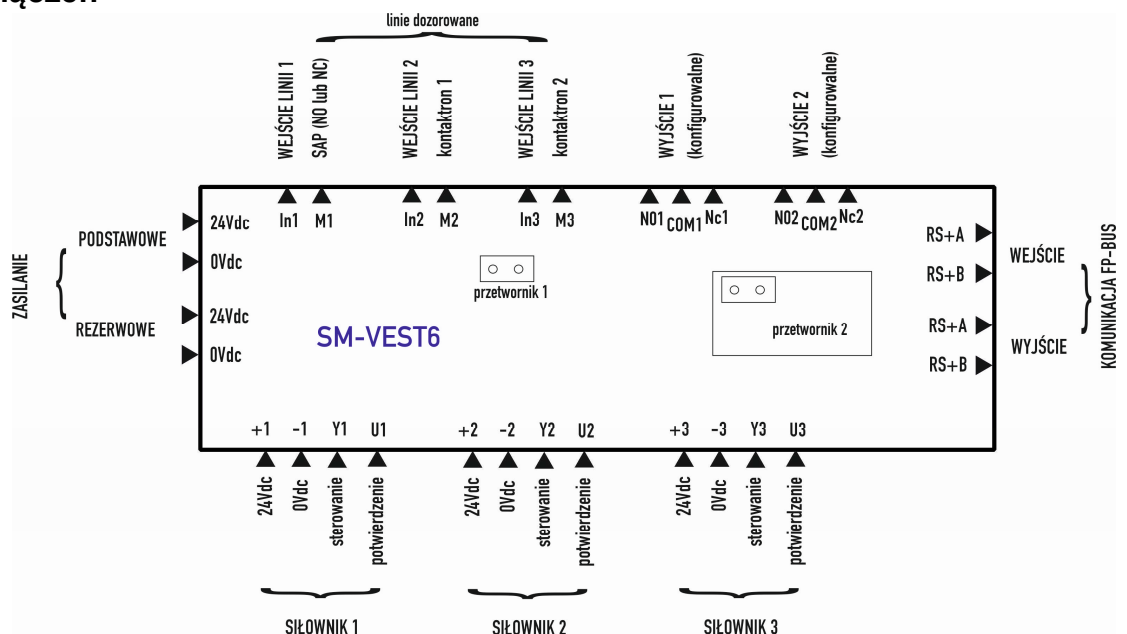
## Dane techniczne

### Dane ogólne

|             |   |   |  |
|-------------|---|---|--|
| Zasilanie   |  | Napięcie zasilania sterownika<br>(wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją)  | 24V DC $\pm$ 15% zdublowane  |
| Pobór mocy  |   | Maksymalny dla wzbudzonych wszystkich przekaźników  | 180mA  |
| Podłączenie |   | <b>LINIE WEJŚCIOWE</b><br>Linie wejściowe – ilość:<br><br>Konfiguracja<br>1-SAP<br>2-Kontaktron 1<br>3-Kontaktron 2<br>(wejścia 2 i 3 konfigurowalne przeznaczenie) | 3<br><br>binarne, z kontrolą przewodów<br>binarne, z kontrolą przewodów<br>binarne, z kontrolą przewodów |
|             |   | <b>LINIE WYJŚCIOWE</b><br>Typ wyjścia<br>Zasilanie z wyjścia<br>Kontrola stanu wyjścia  | 3 x analogowe, 0..10Vdc<br>TAK, 24Vdc<br>TAK, napięcie zwrotne 2..10Vdc                                  |
|             |   | <b>DODATKOWE WYJŚCIA SYGNALIZACJI</b><br>Ilość<br>Nadzorowanie wyjścia<br>Funkcja   | 2x SPDT (przełączny)<br>NIE<br>dowolna konfigurowalna programowo   |
|             |   | Obciążalność wyjść  | 2A/24VDC   |
|             |   | Komunikacja<br>(wbudowany terminator 120ohm)<br>Adresacja   | FP-BUS RS485<br><br>wybierane DIP switch do 32   |
| Material    |   | Obudowa   | poliamid   |

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
|                        | Kolor<br>Klasa palności<br>Odporność na uderzenia mechaniczne  | jasnoszary<br>UL94 V-0<br>IK07   |
| Wymagania środowiskowe | Transportu:<br>warunki klimatyczne<br>zakres temperatur<br>wilgotność<br><br>Pracy:<br>warunki klimatyczne<br>zakres temperatur<br>wilgotność<br><br>Parametry pracy przetwornika<br>dokładność<br>kompensacja temperaturowa pomiarów<br>zakres temperatur pracy przetworników | klasa III<br>-25...+75°C<br><90% ww.<br><br>klasa I<br>-5...+40°C<br><90% ww.<br><br><1%<br>wbudowana<br>-40 do +125°C |
| Klasa środowiskowa     | Wewnętrzne, czyste   | 1  |
| Klasa ochrony IP       | Zgodnie z PN-EN60529:2003  | IP42   |
| Zgodność z <b>CE</b>   | Zgodność z wytycznymi Unii Europejskiej<br>Kompatybilność elektromagnetyczna EMC<br>Dyrektywa niskiego napięcia<br>Dyrektywa RoHS<br>Dyrektywa   | 2014/30/EU<br>2014/35/EU<br>2011/65/EU<br>2009/125/WE  |
| Standardy              | Odporność na zakłócenia<br>Bezpieczeństwo  | PN-EN61000-6-2:2008<br>PN-EN 61010-1:2011  |
| Zaciski                | Zaciski śrubowe do przewodów   | min. 0,5 mm $\varnothing$<br>max. 2,5 mm <sup>2</sup>  |
| Masa bez opakowania    |  | 0,55kg   |
| Wymiary                | Patrz rysunek «Wymiary»  |  |

## Schemat podłączeń

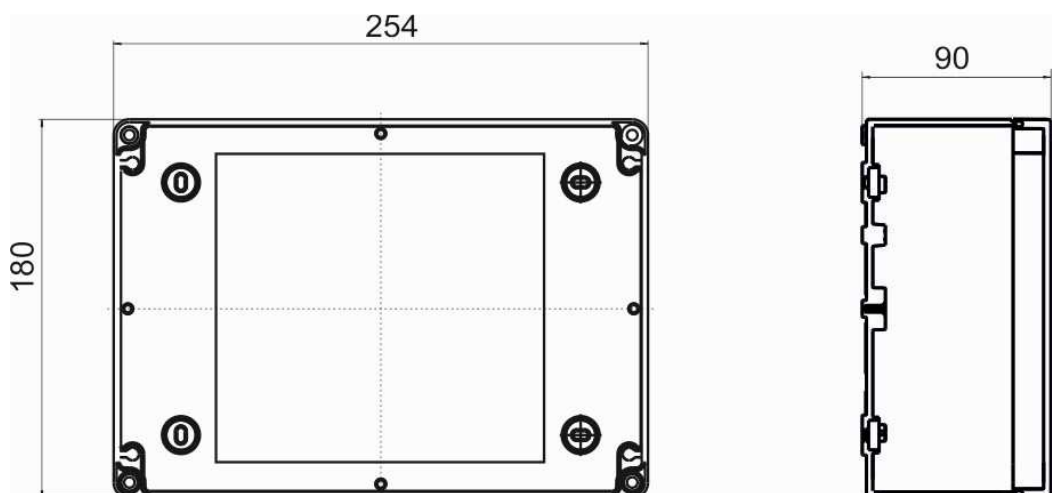


### ZACISKI:

|        |   |
|--------|---|
| 24V,0V | zasilanie sterownika SM-VEST (podstawowe i rezerwowe) |
| +1,-1  | zasilanie siłownika przedsionka                       |

|            |   |
|------------|---|
| Y1         | sygnał sterujący siłownika przedsionka                                  |
| U1         | sygnał zwrotny z siłownika przedsionka                                  |
| +2,-2      | zasilanie siłownika korytarza 1   |
| Y2         | sygnał sterujący siłownika korytarza 1                                  |
| U2         | sygnał zwrotny z siłownika korytarza 1                                  |
| +3,-3      | zasilanie siłownika korytarza 2   |
| Y3         | sygnał sterujący siłownika korytarza 2                                  |
| U3         | sygnał zwrotny z siłownika korytarza 2                                  |
| RS+A, RS+B | komunikacja z centralą FPS lub SMPZ-2                                   |
| In1        | wejście terminowane do instalacji SSP                                   |
| M1         | masa pomiarowa wejścia SSP  |
| In2        | wejście terminowane konfigurowalne np. kontaktron 1                     |
| M2         | masa pomiarowa wejścia 2  |
| In3        | wejście terminowane konfigurowalne np. kontaktron 2                     |
| M3         | masa pomiarowa wejścia 3  |
| NO1        | przełącznik konfigurowalny wyjścia cyfrowego 1 – styk normalnie otwarty |
| COM1       | przełącznik konfigurowalny wyjścia cyfrowego 1 - wspólny                |
| NC1        | przełącznik konfigurowalny wyjścia cyfrowego 1 – styk normalnie zwarty  |
| NO2        | przełącznik konfigurowalny wyjścia cyfrowego 2 – styk normalnie otwarty |
| COM2       | przełącznik konfigurowalny wyjścia cyfrowego 2 - wspólny                |
| NC2        | przełącznik konfigurowalny wyjścia cyfrowego 2 – styk normalnie zwarty  |

## Wymiary



Wymiary w mm



