

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  <b>MAŁKOWSKI<br/>MARTECH</b><br>Czołowo, ul. Leśna 57, 62-035 Kórnik<br>tel. +48 61 222 75 00 fax. +48 61 222 75 01<br>email: biuro@malkowski.pl, www.malkowski.pl | <b>PRZECIWPOŻAROWA BRAMA OPUSZCZANA</b><br>typu: <b>MARC-O EI60</b> | numer:<br><b>MM_O-1</b><br>edycja:<br><b>5 z 11/2021</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO</b>                 |                                                          |

## 1. WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA

### 1.1 WYMAGANIA OGÓLNE

- bramy przeciwpożarowe to wyroby budowlane, objęte zharmonizowaną normą wyrobu EN 16034:2014-11. W związku z tym, muszą być oznakowane znakiem „CE”, a warunkiem wprowadzenia ich do obrotu jest wystawienie dla nich przez producenta Deklaracji Właściwości Użytkowych, w której wskazano zamierzone zastosowanie w obiekcie budowlanym,
- bramy przeciwpożarowe powinny mieć określone w Deklaracji Właściwości Użytkowych parametry co najmniej dla poniższych zasadniczych charakterystyk dla wyrobów ogniodpornych zgodnych z normami wyrobu EN 16034:2014-11 i EN 13241+A2:2016-10:
  - odporność ogniową,
  - zdolność do uwolnienia i trwałość zdolności do uwolnienia,
  - samozamknięcie,
  - wytrzymałość samozamknięcia na degradację,
  - odporność na obciążenie wiatrem;

### 1.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW WBUDOWANIA / MONTAŻU

- możliwość montażu w przegrodach budowlanych wykonanych z różnych materiałów,
- możliwość montażu korytarzowego (wnękowego) w tym bezpośrednio do stropu;

### 1.3 WYMAGANE PARAMETRY URZĄDZENIA

- zakres klas odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:2016: **EI<sub>1</sub>60, EI<sub>2</sub>60, EI<sub>2</sub>120**,
- odporność na obciążenie wiatrem wg PN-EN 12424:2002: **1, 2, 3** lub **4**,
- kategoria użytkowa (ilość cykli roboczych) wg EN 16034:2014-11: **C0, C1, C2** lub **C3**,
- antykorozyjność wg PN-EN ISO 12944-2:2018: **C1, C2, C3, C4** lub **C5**,
- izolacyjność akustyczna wg PN-EN ISO 717-1:2013: co najmniej **25** dB, opcjonalnie do **51** dB,
- izolacyjność cieplna wg PN-EN 12428:2013-06: do **1,5** W/m<sup>2</sup>K,
- ciężar skrzydła bramy: do **30** kg/m<sup>2</sup> – dla klasy EI30/EI60 oraz do **40** kg/m<sup>2</sup> – dla klasy EI120;

### 1.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA / WYPOSAŻENIA URZĄDZENIA

- możliwość wykonania w klasie **A1** lub **A2-s1, d0** reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2019-02,
- elementy bramy z możliwością wykończenia powierzchni w dowolnym kolorze z palety RAL lub w wersji nierdzewnej,
- zastosowanie napędu elektrycznego, również z zamknięciem grawitacyjnym,
- zastosowanie mechanizmu do ręcznego otwierania skrzydeł wysokich bram,
- wykonanie z drzwiami przejściowymi bezprogowymi,
- możliwość montażu większej ilości drzwi przejściowych,
- możliwość wykonania w klasie **S<sub>a</sub>** i **S<sub>200</sub>** dymoszczelności wg PN-EN 13501-2:2016,
- możliwość wykonania w wersji przeciwwybuchowej wg PN-EN, ATEX,
- możliwość blokady skrzydła w pozycji zamkniętej,
- możliwość podłączenia szerokiego zakresu osprzętu elektrycznego jak np. systemy sygnalizacji pożaru, monitoringu położenia bramy, kontroli dostępu,
- producent bram powinien dostarczyć rozszerzony opis techniczny urządzenia (w p. 2 niniejszej Charakterystyki Urządzenia Przeciwpowozarowego) oraz Instrukcję Stosowania, Obsługi i Konserwacji, aby zapewnić właściwy montaż, instalowanie, użytkowanie, konserwację i demontaż w bezpieczny sposób;

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  <b>MAŁKOWSKI<br/>MARTECH</b><br>Czołowo, ul. Leśna 57, 62-035 Kórnik<br>tel. +48 61 222 75 00 fax. +48 61 222 75 01<br>email: biuro@malkowski.pl, www.malkowski.pl | <b>PRZECIWPOŻAROWA BRAMA OPUSZCZANA</b><br>typu: <b>MARC-O EI60</b> | numer:<br><b>MM_O-1</b><br>edycja:<br><b>5 z 11/2021</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO</b>                 |                                                          |

## 2. OPIS URZĄDZENIA

Przeciwpożarowa brama opuszczana typu MARC-O EI60 składa się z następujących podstawowych elementów: skrzydła bramowego, dwóch zespołów prowadnic, przeciwcieżaru z kołami pasowymi/linowymi i pasami/linami nośnymi, poziomego i pionowych elementów labiryntowych. Opcjonalnie, brama może być wyposażona w napęd elektryczny typu VIC.

Skrzydło bramy ma grubość 60 mm i składa się z paneli o szerokości 400 - 1200 mm, dwóch kształtowników bocznych, kształtownika dolnego i górnego, wzmocnień oraz okładzin z ocynkowanej blachy stalowej.

Wypełnienie każdego panelu skrzydła stanowią płyty ze skalnej wełny mineralnej o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>18.

Z obu stron skrzydła do jego powierzchni przyklejone są klejem o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>2, PRO<sub>MM</sub>12 lub O-PA, pionowe arkusze ocynkowanej blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09, o grubości 0,5 - 0,7 mm. Wewnątrz każdego panelu umieszczony jest pionowy pręt ze stali gatunku S235JR wg normy PN-EN 10025-2:2019-11, o średnicy 8 lub 10 mm i nagwintowanych końcach, łączący kształtownik górny z kształtownikiem dolnym. Kształtownik dolny (kapeluszowy) wyprofilowany jest z blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09, o grubości 2 - 3 mm. Kształtownik dolny oraz kształtownik górny połączone są na obu końcach z pionowymi kształtownikami bocznymi. Profile boczne są również kształtownikami kapeluszowymi wyprofilowanymi z blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09, o grubości 2 - 3 mm.

Do kształtowników bocznych skrzydła zamocowane są po dwa klocki ślizgowe oraz stalowe kątowniki z ocynkowanej blachy stalowej grubości 2,0 mm, tworzące pionowe zamknięcia labiryntowe. Na ich powierzchniach wzdłuż całej wysokości umieszczone są uszczelki pęczniące o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>15.

Stalowy kształtownik wzmacniający obudowany jest paskami płyt ogniochronnych o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>11.

Wzdłuż każdej krawędzi labiryntowej skrzydła umieszczony jest kształtownik z blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09, o grubości 2,0 mm oraz dwie warstwy pasków płyt ogniochronnych o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>3. Stalowe kształtowniki zamykające są jednocześnie elementami poziomych zamknięć labiryntowych, a na ich powierzchniach wzdłuż całej wysokości umieszczone są uszczelki pęczniące o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>15.

Krawędzie labiryntowe skrzydła bramowego wykończone są wyprofilowanymi kształtownikami z blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09, o grubości 0,5 - 0,7 mm, mocowanymi przy pomocy stalowych nitów do blach okładzinowych.

Skrzydło bramy może być wyposażone w pochwyt np. muszlowe.

Skrzydło bramy porusza się w dwóch prowadnicach znajdujących się po obu stronach otworu. Konstrukcję każdej prowadnicy stanowi kształtownik wykonany z ocynkowanej blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09 o grubości 3 - 5 mm, zamocowany do konstrukcji mocującej standardowo stalowych kotew rozporowych o wymiarach nie mniejszych niż 10 x 140 mm.

Typ elementów kotwiących uzależniony jest od materiału przegrody budowlanej.

Do kształtowników konstrukcyjnych przyspawane są punktowo lub przykręcane przy pomocy stalowych blachowkrętów samowiercących, kształtowniki prowadzące z ocynkowanej blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09, o grubości 1 - 2 mm.

Wzdłuż górnej poziomej krawędzi otworu zamocowany jest do konstrukcji mocującej element labiryntowy. Element labiryntowy wykonany jest z kształtownika w kształcie litery Z, wyprofilowanego z blachy stalowej gatunku DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10346:2015-09, o grubości 2,0 mm, zabezpieczonego paskami płyt ogniochronnych o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>3. Wzdłuż elementu labiryntowego na całej długości umieszczona jest uszczelka pęczniąca o numerze katalogowym PRO<sub>MM</sub>15.



**MAŁKOWSKI  
MARTECH**

Czołowo, ul. Leśna 57, 62-035 Kórnik  
tel. +48 61 222 75 00 fax. +48 61 222 75 01  
email: biuro@malkowski.pl, www.malkowski.pl

**PRZECIWPÓŻAROWA BRAMA OPUSZCZANA**

typu: **MARC-O EI60**

**CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA PRZECIWPÓŻAROWEGO**

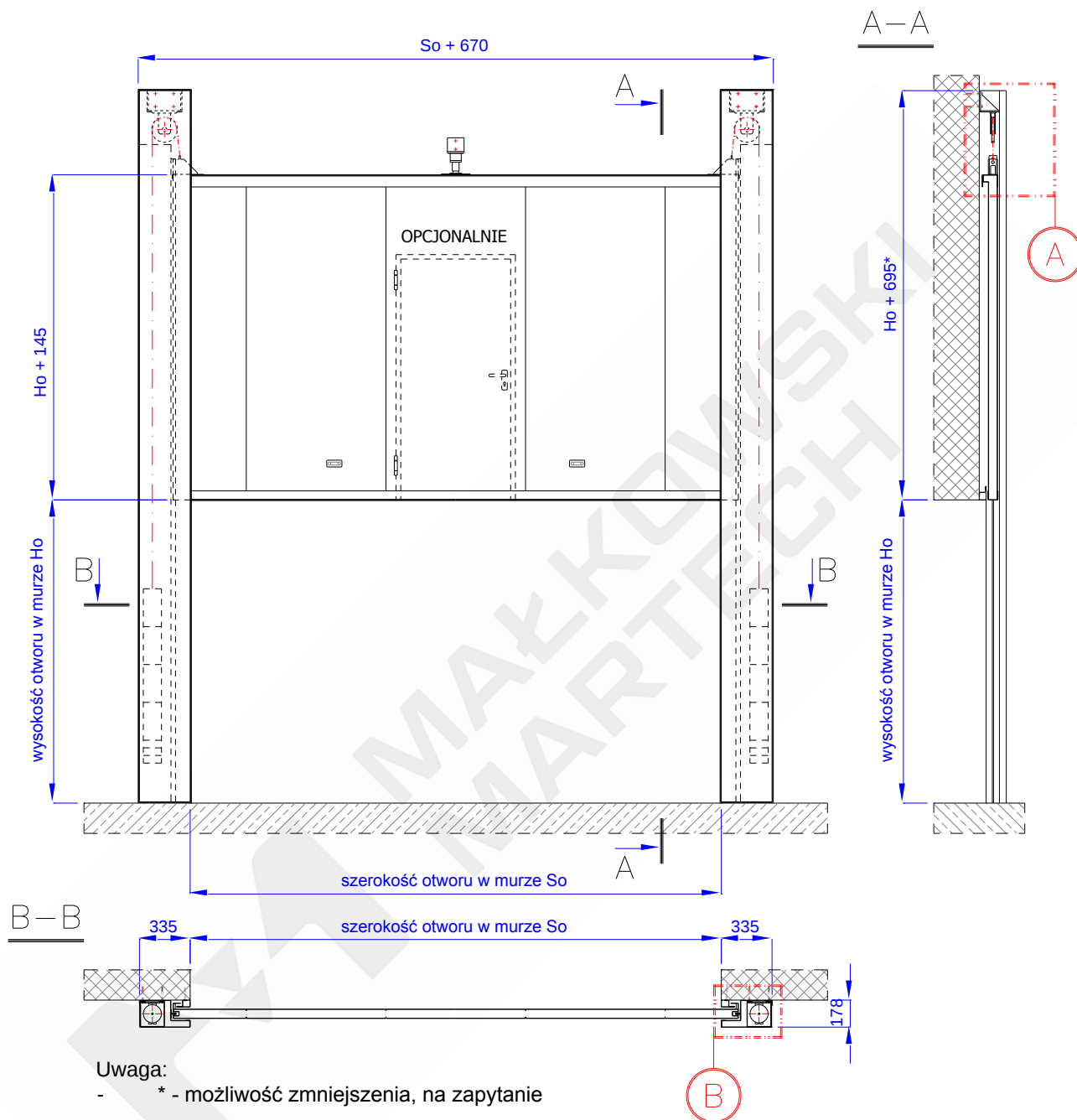
numer:

**MM\_O-1**

edycja:

**5 z 11/2021**

### 3. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA



**Rys. 1 – Przeciwpózarowa brama opuszczana, jednoskrzydłowa typu MARC-O EI60**



**MAŁKOWSKI  
MARTECH**

Czołowo, ul. Leśna 57, 62-035 Kórnik  
tel. +48 61 222 75 00 fax. +48 61 222 75 01  
email: biuro@malkowski.pl, www.malkowski.pl

**PRZECIWOPOŻAROWA BRAMA OPUSZCZANA**

typu: **MARC-O EI60**

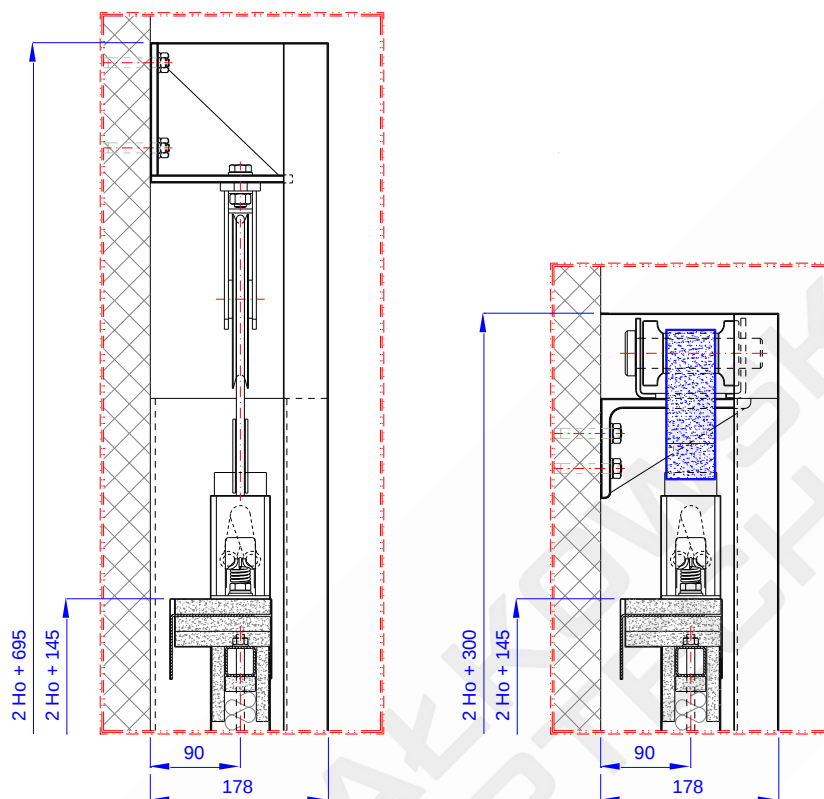
**CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA PRZECIWOPOŻAROWEGO**

numer:

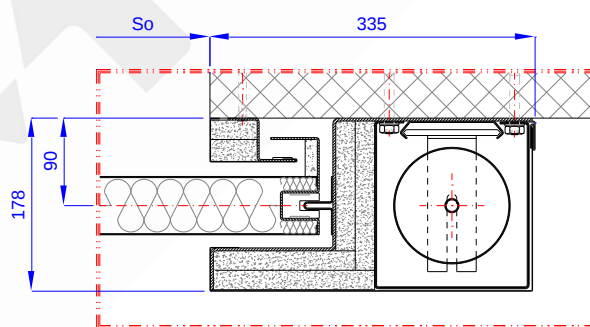
**MM\_O-1**

edycja:

**5 z 11/2021**



**Rys. 2 – Szczegół A z Rys. 1 – w wariantcie z linami (z lewej strony) i pasami nośnymi (z prawej strony)**



**Rys. 3 – Szczegół B z Rys. 1**

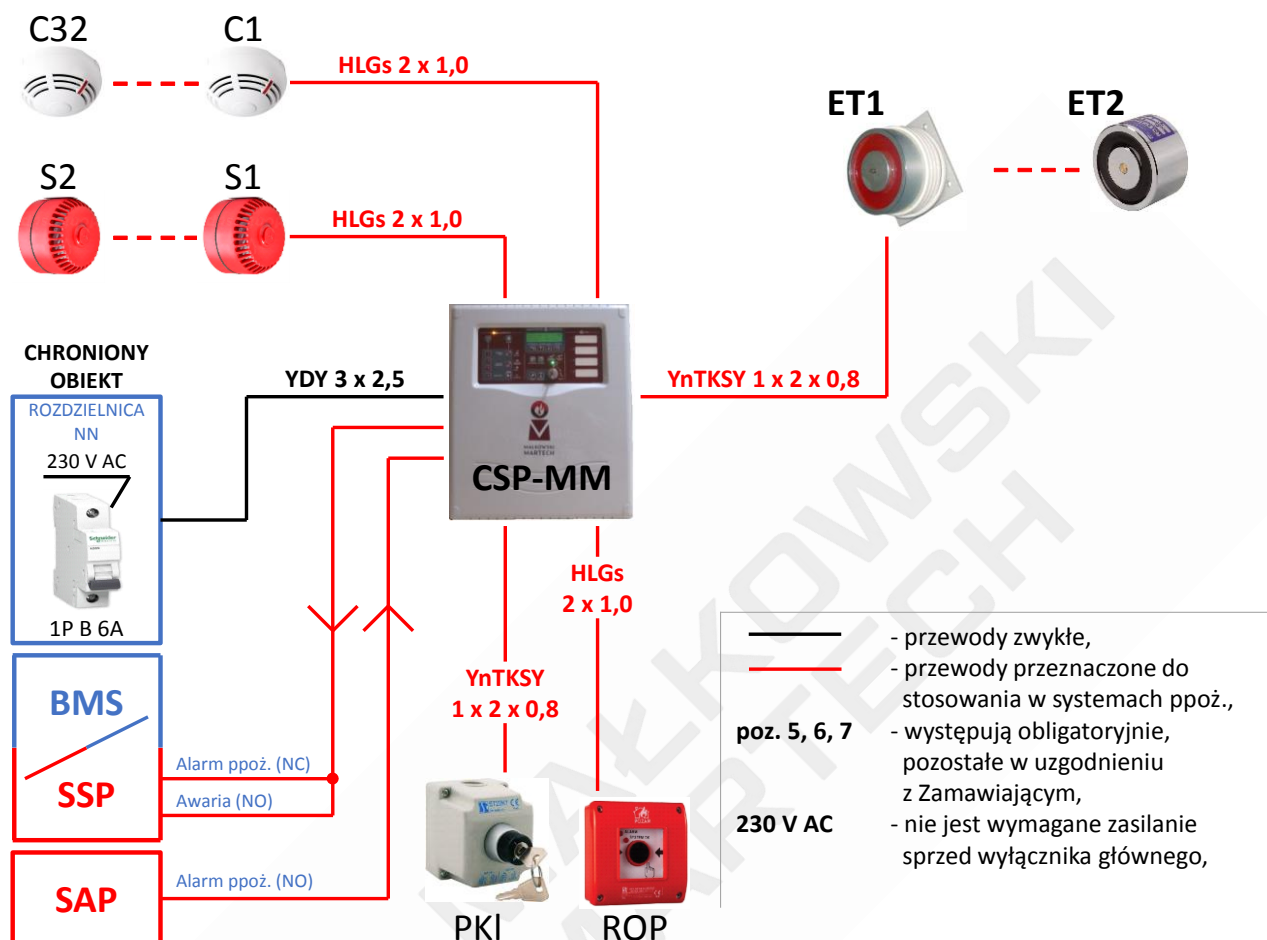
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  <b>MAŁKOWSKI<br/>MARTECH</b><br>Czołowo, ul. Leśna 57, 62-035 Kórnik<br>tel. +48 61 222 75 00 fax. +48 61 222 75 01<br>email: biuro@malkowski.pl, www.malkowski.pl | <b>PRZECIWPOŻAROWA BRAMA OPUSZCZANA</b><br>typu: <b>MARC-O EI60</b> | numer:<br><b>MM_O-1</b><br>edycja:<br><b>5 z 11/2021</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO</b>                 |                                                          |

#### 4. SPECYFIKACJA URZĄDZENIA

|                                                   |                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Nazwa                                             | <b>Brama opuszczana</b>                             |
| Typ                                               | <b>MARC-O</b>                                       |
| Klasa odporności ogniowej [wg PN-EN 13501-2:2016] | <b>EI260</b>                                        |
| Producent                                         | <b>Małkowski-Martech S.A.</b>                       |
| Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych        | <b>2434-CPR-0133</b>                                |
| Dokument instrukcji obsługi                       | <b>Instrukcja Stosowania, Obsługi i Konserwacji</b> |

| PARAMETRY KONSTRUKCYJNE I JAKOŚCIOWE                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | (S – standardowo, O – opcjonalnie, Z – na zapytanie) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Ciężar skrzydła                                                                                                               | 30,0 [kg/m <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                      |                                                      |
| Grubość skrzydła                                                                                                              | 60,0 [mm]                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| Wymiary [szer. x wys. otworu budowlanego w przegrodzie]                                                                       | < 15 000 x 6 000 [mm]<br>> 15 000 x 6 000 [mm]                                                                                                                                                 | S<br>O                                               |
| Lokalizacja zabudowy                                                                                                          | wewnętrzna<br>zewnątrzna [montaż wewnątrz budynku]<br>zewnątrzna [montaż na zewnątrz budynku]                                                                                                  | S<br>S<br>O                                          |
| Warunki zabudowy                                                                                                              | montaż naścienny<br>montaż korytarzowy [wnękowy i stropowy]                                                                                                                                    | S<br>O                                               |
| Drzwi przejściowe (progowe / bezprogowe)<br>[szer. x wys. światła ościeżnicy]                                                 | (900 - 1 200) x 2 000 [mm]<br>> 1 200 x 2 000 [mm]                                                                                                                                             | S<br>Z                                               |
| Klasa reakcji na ogień [wg PN-EN 13501-1:2019-02]                                                                             | A1; A2-s1, d0                                                                                                                                                                                  | O                                                    |
| Kategoria użytkowa [wg EN 16034:2014-11]                                                                                      | C0 [1 – 499]<br>C1 [500 – 9 999], C2 [10 000 – 49 999]<br>C3 [50 000 – 99 999]<br>C4 [100 000 – 199 999]                                                                                       | S<br>O<br>O<br>Z                                     |
| Odp. na obciążenie wiatrem [wg PN-EN 12424:2002]                                                                              | 1 [≤ 300 Pa]<br>2 [≤ 450 Pa], 3 [≤ 700 Pa], 4 [≤ 1000 Pa]                                                                                                                                      | S<br>O                                               |
| Antykorozyjność [wg PN-EN ISO 12944-2:2018]                                                                                   | C1, C2, C3<br>C4, C5                                                                                                                                                                           | S<br>O                                               |
| Dymoszczelność [wg PN-EN 13501-2:2016]                                                                                        | Sa, S200                                                                                                                                                                                       | O                                                    |
| Izolacyjność cieplna skrzydła [wg PN-EN 12428:2013-06]                                                                        | 0,75 [W/m <sup>2</sup> K]                                                                                                                                                                      | S                                                    |
| Izolacyjność akustyczna skrz. [wg PN-EN ISO 717-1:2013]                                                                       | R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> ) 25 (-2; -3) [dB]<br>R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> ) 51 (-2; -3) [dB]                                                                                 | S<br>O                                               |
| Wersja przeciwybuchowa [wg PN-EN 80079-36:2016]                                                                               | Ex h IIB T4 Gc                                                                                                                                                                                 | Z                                                    |
| Wersja nierdzewna [wg PN-EN ISO 10088-1]                                                                                      |                                                                                                                                                                                                | Z                                                    |
| Kolor skrzydła i maskownic                                                                                                    | ocynk galwaniczny, RAL 7035, 9002, 9010<br>dowolny RAL [nie dotyczy klasy A1]                                                                                                                  | S<br>O                                               |
| Typ napędu<br>[standardowo brama zamykana jest grawitacyjnie dzięki różnicy masy skrzydła i przeciwwagi, a otwierana ręcznie] | elektryczny 24 V DC [tylko otwieranie]<br>elektryczny 24 V DC [otwieranie / zamykanie]                                                                                                         | O<br>O                                               |
| Mechanizm do ręcznego otwierania bramy                                                                                        |                                                                                                                                                                                                | O                                                    |
| Centrala sygnalizacji pożarowej<br>[wg PN-EN 54-2:1997+AC:1999+A1:2006]                                                       | z zasilaczem buforowym, przygotowana do współpracy z obiektywnym systemem sygnalizacji pożaru i/lub miejscowymi czujkami dymu/temp.                                                            | O                                                    |
| Elementy osprzętu elektrycznego<br>[dostępne w zestawie z centralą sygnalizacji pożarowej]                                    | przycisk techniczny kluczykowy<br>trzymacz elektromagnetyczny<br>czujki [dymu, temperatury, dymu/temp.]<br>sygnalizator [akustyczny, optyczno-akustyczny]<br>czujnik otwarcia i/lub zamknięcia | S<br>S<br>O<br>O<br>O                                |

## 5. SCHEMATY ELEKTRYCZNE



**Schemat 1 – Układ sterowania MARC-O z trzymaczem elektromagnetycznym (zamykanie grawitacyjne)**

| I.p. | Oznac. na rys. | Typ elementu                    | Nazwa elementu                                 | Symbol elementu | Zalec. ilość | Uwagi                          |
|------|----------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------------------------|
| 1    | C1 – C32       | punktowa czujka przeciwpożarowa | optyczna czujka dymu                           | DRP-100         | 2            | zalecana DRP-100, max. 32 szt. |
|      |                |                                 | czujka ciepła klasy A1R                        | DCP-100         | 2            |                                |
|      |                |                                 | czujka dymu i ciepła                           | DMP-100         | 2            |                                |
| 2    | C1 – C32       | gniazdo czujki                  | konwencjonalne gniazdo czujek pożarowych       | DB100           | 2            | ilość równa ilości czujek      |
| 3    | ROP            | ręczny ostrzegacz pożaru        | konwencjonalny ręczny ostrzegacz pożarowy      | ROP-100/PL      | 1            | max. 10 szt.                   |
| 4    | S1, S2         | sygnalizator                    | sygnalizator akustyczny ppoż. z niską podstawą | SPP-100         | 1            | max. 2 linie                   |
| 5    | ET             | elektrotrzymacz                 | trzymacz lądowy                                | EM-xxxx         | 1            | -                              |
| 6    | PKI            | przełącznik kluczykowy          | kaseta sterownicza K1 z napędem pokrętnym      | SP22K1/07-1     | 1            | -                              |
| 7    | CSP-MM         | sterownik                       | uniwersalny sterownik napędów                  | CSP-MM 1(2)     | 1            | -                              |



**MAŁKOWSKI  
MARTECH**

Czołowo, ul. Leśna 57, 62-035 Kórnik  
tel. +48 61 222 75 00 fax. +48 61 222 75 01  
email: biuro@malkowski.pl, www.malkowski.pl

## PRZECIWPÓŻAROWA BRAMA OPUSZCZANA

typu: MARC-O EI60

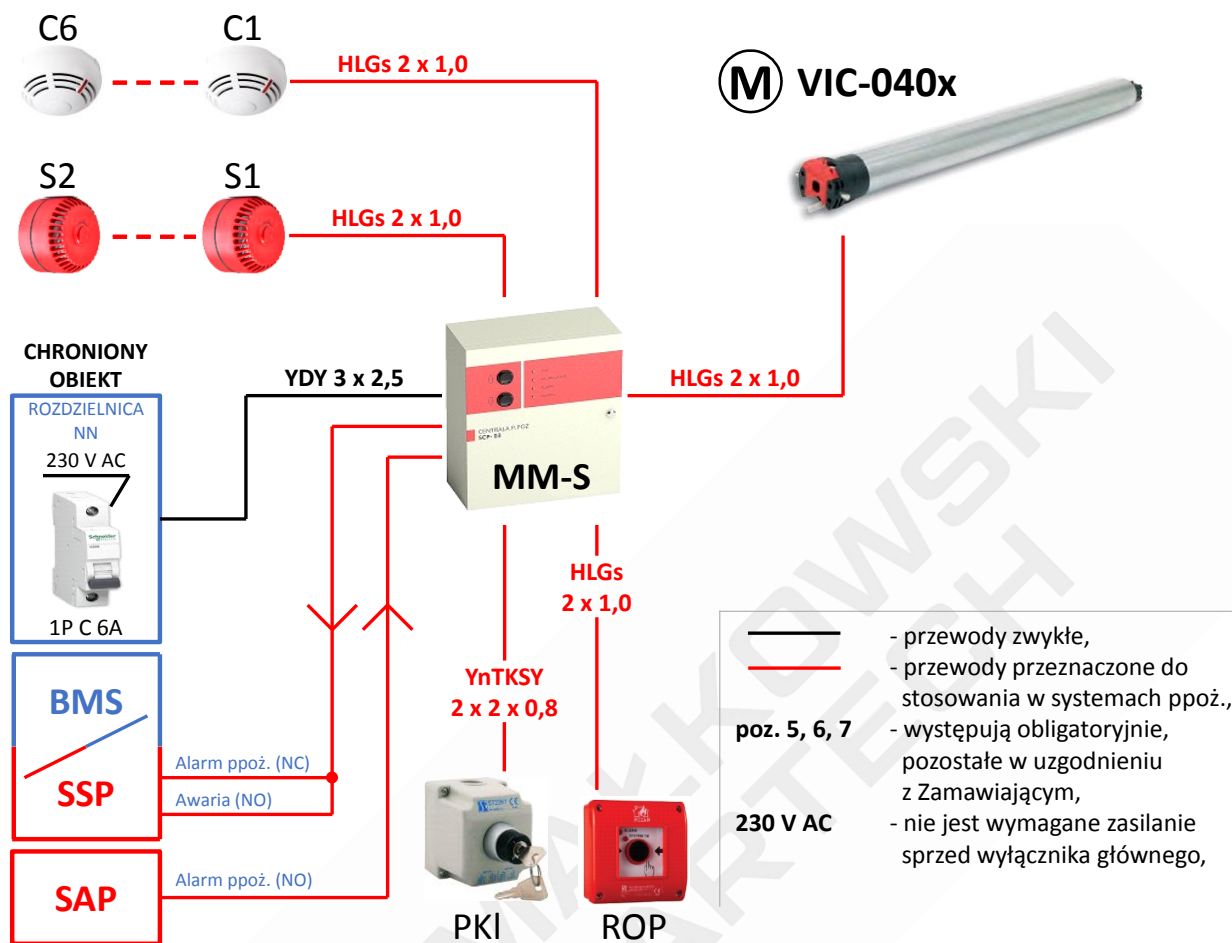
### CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA PRZECIWPÓŻAROWEGO

numer:

**MM\_O-1**

edycja:

**5 z 11/2021**



**Schemat 2 – Układ sterowania MARC-O z napędem wewnętrznym (rurowym) 24 V DC**

| I.p. | Oznaczn. na rys. | Typ elementu                    | Nazwa elementu                                 | Symbol elementu | Zalec. ilość | Uwagi                       |
|------|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|
| 1    | C1 – C6          | punktowa czujka przeciwpożarowa | optyczna czujka dymu                           | ID100           | 2            | zalecana ID100, max. 6 szt. |
|      |                  |                                 | czujka ciepła klasy A1R                        | ID200           | 2            |                             |
|      |                  |                                 | czujka dymu i ciepła                           | ID300           | 2            |                             |
| 2    | C1 – C6          | gniazdo czujki                  | konwencjonalne gniazdo czujek pożarowych       | EB0010          | 2            | ilość równa ilości czujek   |
| 3    | ROP              | ręczny ostrzegacz pożaru        | konwencjonalny ręczny ostrzegacz pożarowy      | ROP OP1         | 1            | max. 10 szt.                |
| 4    | S1, S2           | sygnalizator                    | sygnalizator akustyczny ppoż. z niską podstawą | SPP-100         | 1            | max. prąd 200 mA            |
| 5    | M                | napęd elektryczny               | wewnętrzny (rurowy)                            | VIC-040x        | 1            | -                           |
| 6    | PKI              | przełącznik kluczykowy          | kaseta sterownicza K1 z napędem pokrętnym      | SP22K1/07-1     | 1            | -                           |
| 7    | MM-S             | sterownik                       | uniwersalny sterownik napędów                  | MM-S            | 1            | -                           |



**MAŁKOWSKI  
MARTECH**

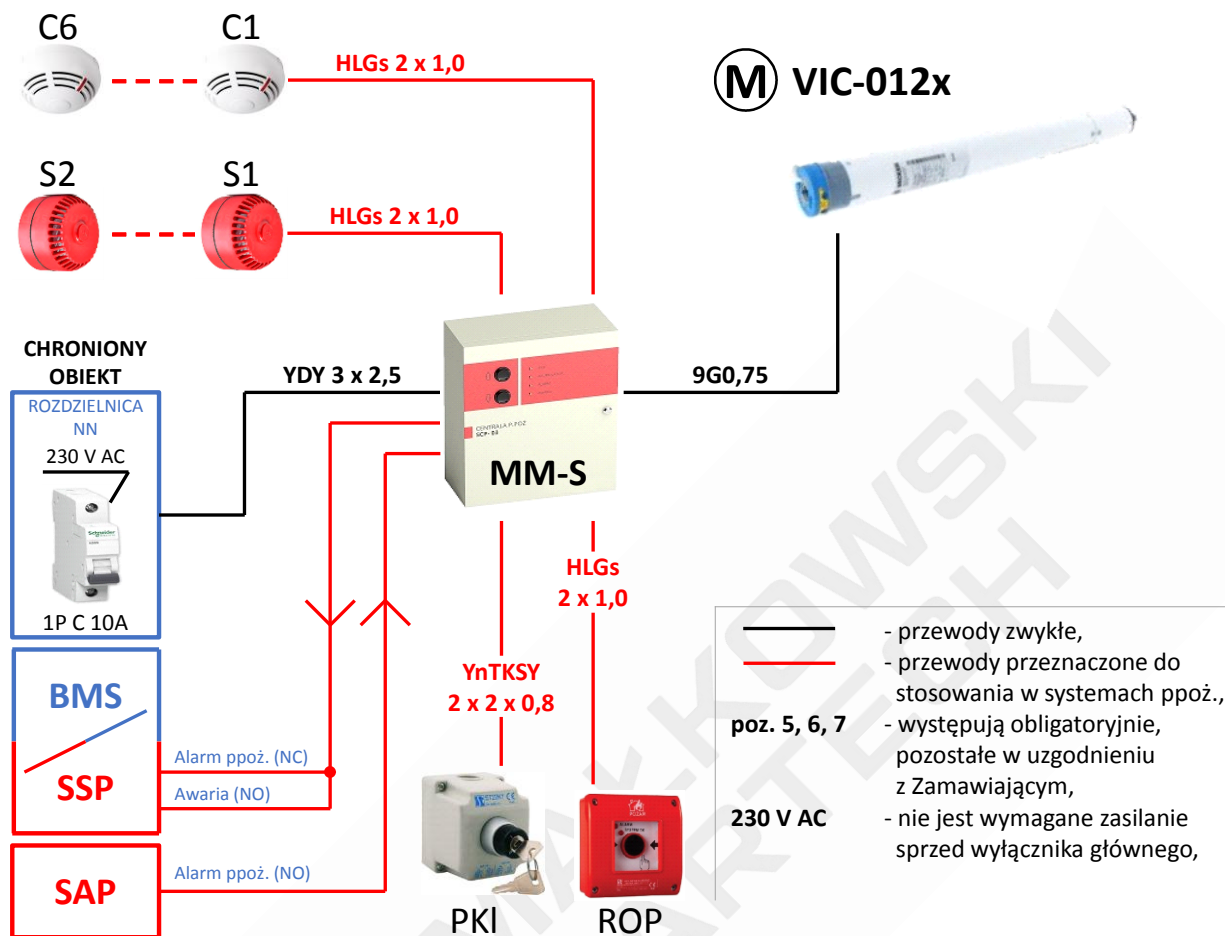
Czołowo, ul. Leśna 57, 62-035 Kórnik  
tel. +48 61 222 75 00 fax. +48 61 222 75 01  
email: biuro@malkowski.pl, www.malkowski.pl

**PRZECIWPOŻAROWA BRAMA OPUSZCZANA**typu: **MARC-O EI60****CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO**

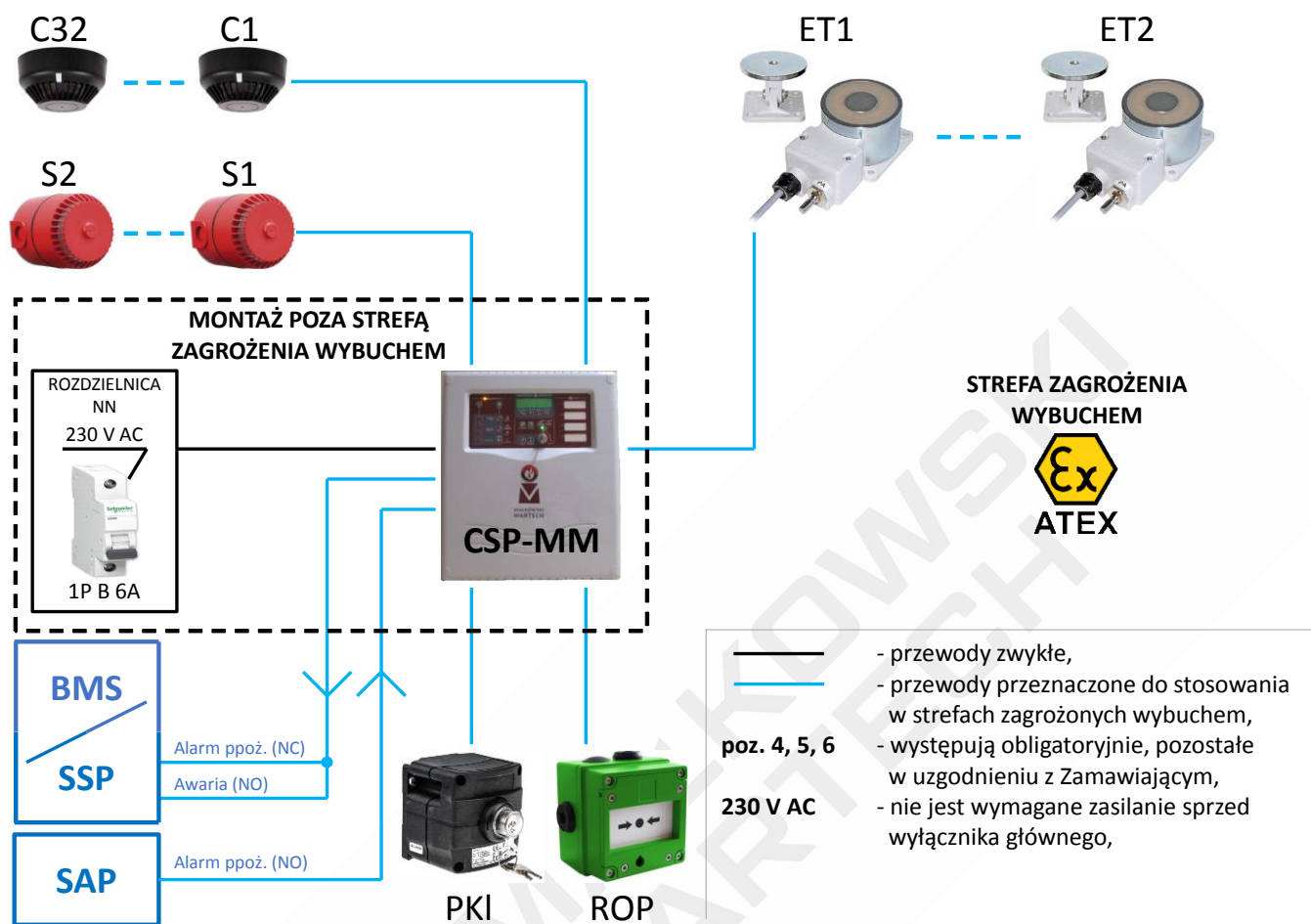
numer:

**MM\_O-1**

edycja:

**5 z 11/2021****Schemat 4 – Układ sterowania MARC-O z napędem wewnętrznym (rurowym) 230 V AC (zamykanie grawitacyjne)**

| I.p. | Oznaczn. na rys. | Typ elementu                    | Nazwa elementu                                 | Symbol elementu | Zalec. ilość | Uwagi                       |
|------|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|
| 1    | C1 – C6          | punktowa czujka przeciwpożarowa | optyczna czujka dymu                           | ID100           | 2            | zalecana ID100, max. 6 szt. |
|      |                  |                                 | czujka ciepła klasy A1R                        | ID200           | 2            |                             |
|      |                  |                                 | czujka dymu i ciepła                           | ID300           | 2            |                             |
| 2    | C1 – C6          | gniazdo czujki                  | konwencjonalne gniazdo czujek pożarowych       | EB0010          | 2            | ilość równa ilości czujek   |
| 3    | ROP              | ręczny ostrzegacz pożaru        | konwencjonalny ręczny ostrzegacz pożarowy      | ROP OP1         | 1            | max. 10 szt.                |
| 4    | S1, S2           | sygnalizator                    | sygnalizator akustyczny ppoż. z niską podstawą | SPP-100         | 1            | max. prąd 200 mA            |
| 5    | M                | napęd elektryczny               | wewnętrzny (rurowy)                            | VIC-012x        | 1            | -                           |
| 6    | PKI              | przetącnik kluczykowy           | kaseta sterownicza K1 z napędem pokrętnym      | SP22K1/07-1     | 1            | -                           |
| 7    | MM-S             | sterownik                       | uniwersalny sterownik napędów                  | MM-S            | 1            | -                           |



**Schemat 5 – Układ sterowania MARC-O Ex z trzymaczem elektromagnetycznym (zamykanie grawitacyjne)**  
**– centrala sterująca montowana poza strefą zagrożenia wybuchem**

| I.p. | Oznaczn. na rys. | Typ elementu                      | Nazwa elementu                | Symbol elementu* | Zalec. ilość | Uwagi                                   |
|------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------|-----------------------------------------|
| 1    | C1 – C32         | czujka przeciwpożarowa z gniazdem | optyczna czujka dymu          | DUR-40Ex         | 2            | max. 32 szt., wykonanie iskrobezpieczne |
| 2    | S1, S2           | sygnalizator                      | sygnalizator akustyczny       | DB5              | 1            |                                         |
| 3    | ET               | elektrozaczep                     | elektromagnetyczny trzymacz   | EXM-xxxx         | 1            | wykonanie iskrobezpieczne               |
| 4    | PKI              | przełącznik kluczykowy            | kaseta sterownicza            | 2880296          | 1            | wykonanie iskrobezpieczne               |
| 5    | CSP-MM           | sterownik                         | uniwersalny sterownik napędów | CSP-MM 1(2)      | 1            | -                                       |
| 6    | ROP              | ręczny ostrzegacz pożaru          | ręczny ostrzegacz pożarowy    | BExCP3A-BG       | 1            | max. 10 szt., wykonanie iskrobezpieczne |

\* - dedykowany model, możliwość zmiany na zamówienie