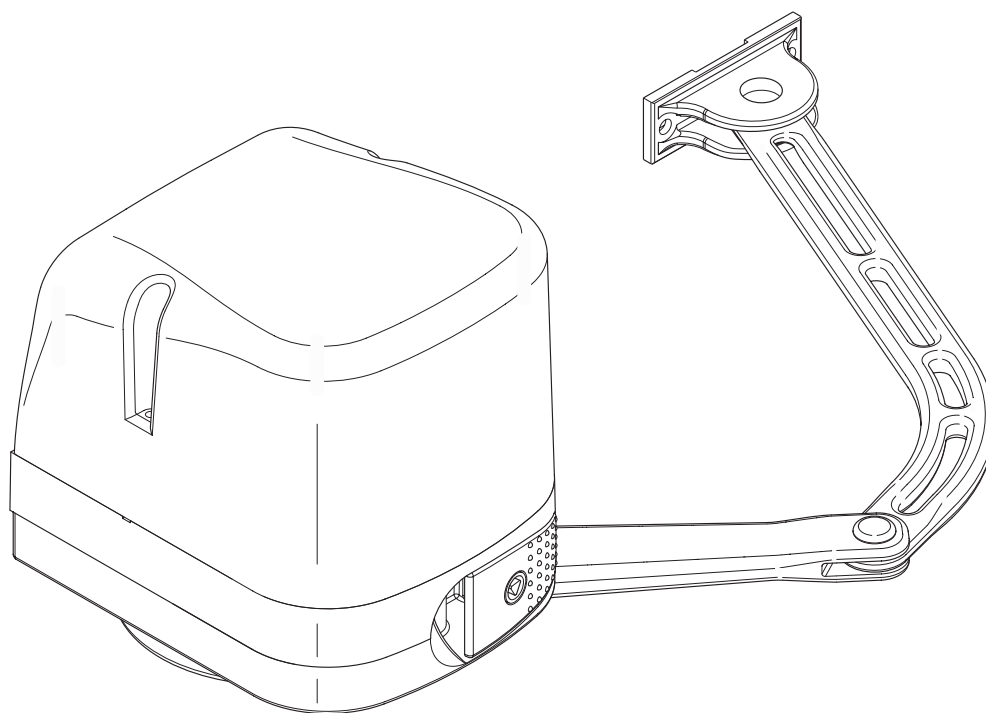


# VIRGO

SIŁOWNIKI Z RAMIENIEM ŁAMANYM DO BRAM JEDNO LUB DWUSKRZYDŁOWYCH



## INSTRUKCJA INSTALACJI I PROGRAMOWANIA



**BFT Polska Sp. z o.o.**

ul. Lipowa 21

05-091 Ząbki

Tel +48 0 22 814 12 22

Fax +48 0 22 781 60 55

Otwiera przyszłość Email [biuro@bft.com.pl](mailto:biuro@bft.com.pl)

Dziękujemy Państwu za wybór produktu BFT. Jesteśmy pewni, że będą Państwo więcej niż zadowoleni z użytkowania naszego napędu do bram oraz innych elementów sterowania. Produkt jest dostarczany z instrukcją „użytkowania” i broszurą dotyczącą „Instalacji”. Obydwie części powinny zostać przeczytane uważnie, ponieważ dostarczają ważnych informacji o bezpieczeństwie i prawidłowym uruchomieniu napędu. Oświadczamy, że ten produkt jest zgodny z następującymi europejskimi Dyrektywami: 89/336/EEC, 73/23/EEC oraz 98/37/EWG (z późniejszymi zmianami).

## 1) ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

**OSTRZEŻENIE! Niepoprawna instalacja albo niewłaściwe użycie produktu może spowodować uszkodzenie osób, zwierząt lub rzeczy. Instalacja musi być wykonana zgodnie z zaleceniami dotyczącymi zabezpieczeń i sterowań wymienionymi w EN 12978.**

Rozdział „ZASADY BEZPIECZEŃSTWA” oraz cała instrukcja instalacji i użytkownika dostarczone z tym produktem powinny być przeczytane uważnie, ponieważ dostarczają ważnych informacji o bezpieczeństwie, instalacji i użytkowaniu.

- Odpady i materiały z opakowania (plastik, tektura, polistyren itd.) wykonane są zgodnie z warunkami określonymi przez aktualne europejskie standardy. Trzymaj torby z nylonu lub polistyrenu poza zasięgiem dzieci.

- Przechowuj niniejszą instrukcję razem z opisem technicznym dla przyszłych przeglądów oraz napraw.

- Ten produkt był zaprojektowany i wyprodukowany wyłącznie do użycia wyszczególnionego w obecnej dokumentacji. Jakikolwiek inne użycie nie wyszczególnione w tej dokumentacji mogłoby uszkodzić produkt i może być niebezpieczne.

- Spółka nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek konsekwencje wynikające z niewłaściwego użycia produktu, albo użytkowania które nie jest wyszczególnione w obecnej dokumentacji.

- Nie instaluj produktu w obszarze zagrożenia wybuchem.

- Spółka nie ponosi żadnej odpowiedzialności wynikającej z nieprzestrzegania “Zasad bezpieczeństwa” oraz nie dochowania należytej staranności podczas instalacji urządzeń automatyki do otwierania i zamykania bram, jak również od jakichkolwiek deformacji, które mogłyby zdarzyć się podczas użycia.

- Instalacja musi być dostosowana do warunków wymienionych w następujących dyrektywach europejskich: 89/336/CEE, 73/23/EWG, 98/37/EWG z późniejszymi poprawkami.

- W krajach poza UE, dobry poziom bezpieczeństwa zapewnić może zachowanie wyżej wymienionych standardów. Należy pamiętać również o aktualnych lokalnych normach i przepisach.

- Wyłącz napięcie zasilające przed wykonaniem jakiegokolwiek pracy z instalacją elektryczną. Rozłącz też jakiegokolwiek baterie zasilania awaryjnego, jeżeli takich użyto.

- W linii zasilającej zastosuj wyłącznik bezpieczeństwa, z odległością styków równą albo większą niż 3,5 mm.

- Linia zasilająca powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem różnicowo-prądowym z progiem 0,03A

- Sprawdź poprawność uziemienia: połącz wszystkie części z metalu (bramę i wszystkie komponenty systemu) do zacisku uziemiającego.

- Zamontuj odpowiednie urządzenia zabezpieczające (fotokomórki, listwy krawędziowe i tak dalej), które są potrzebne by ochronić użytkowników mogących znaleźć się w obszarze działania bramy przed niebezpieczeństwem spowodowanym przez zgniecenie, podniesienie i uderzenie krawędzią bramy itp.

- Zamocuj przynajmniej jeden ostrzegawczy sygnalizator świetlny w widocznym miejscu. Przyklej znak ostrzegawczy do bramy.

- Spółka nie ponosi żadnej odpowiedzialności wynikającej z poprawnego funkcjonowania, gdy wraz z napędem są używane elementy dodatkowe innych producentów.

- Używaj wyłącznie oryginalnych części zamiennych i osprzętu.

- Nie modyfikuj komponentów automatyzacji, jeżeli nie jesteś upoważniony przez spółkę.

- Po uruchomieniu, poinstruuje wszystkich użytkowników o zasadzie działania i obsługi napędu bramy garażowej. Poinformuj o sposobie awaryjnego otwierania w przypadku awarii lub braku zasilania.

- Pilot do uruchamiania bramy przechowuj poza zasięgiem dzieci, w taki sposób, aby było wykluczone jego niepożądane użycie.

- Utrzymuj dzieci i inne osoby poza zasięgiem pracującej bramy.

- Bramę należy otwierać i zamykać tylko kiedy jest widoczny cały zakres działania bramy i nie przebywają w nim ludzie.

- Jakikolwiek przeróbki instalacji lub naprawy zlecaj wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.

- Użytkowanie, które nie jest wyraźnie wymienione w niniejszej instrukcji, nie jest dozwolone.

- Instalacja musi być wykonana zgodnie z zaleceniami dotyczącymi zabezpieczeń i sterowań wymienionymi w EN 12978.

## 2) OPIS

Siłownik do bram jedno lub dwu skrzydłowych z silnikiem zasilanym niskim napięciem 24V. Przeznaczony do użytku przydomowego.

Ze względu na konstrukcję ramienia, siłowniki te najlepiej sprawdzają się zainstalowane na słupku murem, gdzie wymiar montażowy od osi zawiasu do krawędzi słupka wewnątrz posesji wynosi do 21 cm. Siłownik jest wyposażony w samohamowną przekładnię, która powoduje, że brama blokuje się w każdej pozycji zatrzymania. Ręczna obsługa bramy możliwa jest dopiero po odblokowaniu napędu za pośrednictwem klucza trójkątnego. **Każdorazowo przed otwarciem lub zamknięciem bramy należy się upewnić, że jej ruch nie spowoduje zagrożenia dla ludzi, zwierząt lub przedmiotów.**

**UWAGA ! Siłowniki VIRGO nie są wyposażone w mechaniczną regulację siły. W związku z tym należy ich używać wyłącznie z centralą sterującą LINX. Zapewnia to bezpieczeństwo użytkowania, gdyż centrala umożliwi ustawienie sił w taki sposób, aby były one zgodne z Dyrektywami 73/23/CEE, 89/336/CEE oraz 98/37/CEE.**

**UWAGA ! MONTAŻ SIŁOWNIKÓW, URUCHOMIENIE INSTALACJI I PROGRAMOWANIE FUNKCJI POWINNO BYĆ WYKONYWANE PRZEZ PERSONEL Z ODPOWIEDNIMI UPRAWNIENIAMI I KWALIFIKACJAMI. DO WYKONANIA PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNEGO NALEŻY WEZWAĆ ELEKTRYKA ZE STOSOWNYMI UPRAWNIENIAMI.**

## 3) SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Silnik	24V DC, 2500 obr/min
Moc silnika:	40W
Klasa izolacji	F
Smarowanie przekładni	smar stały
Stopień redukcji	1/1224
Czas otwarcia do kąta 90°	14 s
Moment obrotowy	170 Nm
Maksymalna masa skrzydła	2000N (~200 kg)
Maksymalna długość	2 m
Liczba cykli na dobę	80
Temperatura pracy	-20°C do +50°C
Klasa szczelności	IP X4
Ciężar siłownika	VIRGO - 8 kg, VIRGO SQ - 6kg
Wymiary:	patrz rysunek Fig. 1

## 3.2 WBUDOWANA CENTRALA STERUJĄCA LINX

Zasilanie:	230V~ ±10% 50Hz*
Pobór prądu bez obciążenia:	0.2A max
Izolacja elektryczna:	> 2MΩ 500Vdc
Odporność dielektryczna:	3750Vac/1 min.
Obciążenie na wyjściu silnika:	3,5A+3,5A max
Maksymalny prąd przełączania przekaźnika:	10A
Maksymalna moc podłączonych silników:	40W+40W
Obciążenie wyjścia lampy sygnalizacyjnej:	25W max
Obciążenie wyjścia SCA:	24V~ 3W max
Zasilanie urządzeń zewnętrznych:	24V~ (0.2A max)
Klasa szczelności obudowy centrali:	IP 55
Wymiary:	patrz rysunek Fig. 1
Bezpieczniki:	patrz rysunek Fig. 9-15

## 3.3 VIRGO BAT - OPCJONALNE ZASILANIE AWARYJNE

Zestaw akumulatorów umożliwiający obsługę bramy w przypadku zaniku napięcia zasilającego.

Napięcie ładowania	27.2 Vdc
Prąd ładowania	130 mA
Pojemność akumulatorów	2x( 12V, 1.2Ah)
Napięcie rozładowania akumulatorów	20.4 Vdc
Czas ładowania	12/14 h

Dane przy temperaturze otoczenia 25°C.

**UWAGA:** Podczas pracy siłowników na zasilaniu awaryjnym, wyjścia na zaciskach 8-9 (24Vac Vsafe) oraz 10-11 (24Vac) są zasilane napięciem stałym 24Vdc (a nie zmiennym). W związku z tym należy się upewnić iż polaryzacja urządzeń zewnętrznych jest zgodna z rysunkiem FIG.16.

## 4. INSTALACJA SIŁOWNIKA

### 4.1 CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Sprawdź czy brama funkcjonuje ręcznie bez oporów i nie hałasuje
- Sprawdź stan mechaniczny bramy: rolki, zawiasy i inne elementy
- Sprawdź montaż mechanicznych ograniczników w pozycji otwarcia i zamknięcia.
- Jeżeli brama nie jest nowa, sprawdź zużycie wszystkich komponentów. Napraw albo zastąp wadliwe lub zniszczone części.
- Zaplanuj montaż w taki sposób, aby możliwy był łatwy dostęp do odblokowania awaryjnego.
- Niezawodność systemu automatyki i bezpieczeństwo bezpośrednio zależą od stanu technicznego bramy.
- Upewnij się, że miejsce montażu uchwytu do skrzydła jest wystarczająco wytrzymałe.

**UWAGA:** Montaż napędu ułatwia korzystanie z bramy. Siłownik nie będzie poprawnie działał gdy brama wymaga naprawy lub konserwacji.

### 5. MONTAŻ UCHWYTU DO SŁUPKA (rysunek FIG.5)

W zestawie akcesoriów montażowych znajduje się płyta umożliwiająca montaż siłownika do płaszczyzny słupka. Aby prawidłowo wyznaczyć miejsce montażu tego uchwytu należy najpierw wyznaczyć miejsce montażu uchwytu do skrzydła. Uchwyt do skrzydła powinien być zamontowany w odpowiednio wzmocnionym miejscu. Korzystając z rysunków Fig 2-4 należy poprowadzić linię prostą równoległą do ziemi pomiędzy uchwytem do skrzydła i słupkiem, na wysokości 52 mm od górnej krawędzi uchwytu do skrzydła. Linia ta wyznaczy nam górną granicę do zamontowania uchwytu do słupka. Następnie zachowując wskazane wymiary należy przymocować uchwyt do słupka jak pokazano na rysunku Fig. 5.

Ponieważ siły działające na ten uchwyt są duże to należy się upewnić, iż kołki montażowe są pewnie osadzone. W przypadku gdy słupek zbudowany został z cegły dziurawki może się okazać, że zastosowanie zwykłych kołków rozporowych nie gwarantuje prawidłowego montażu. W takich przypadkach może okazać się konieczne użycie kołków chemicznych.

W przypadku gdy powierzchnia słupka jest nierówna, należy zamontować uchwyt stosując odpowiednio dłuższe śruby i dodatkowo komplet nakrętek, tak aby możliwa była regulacja (rysunek Fig. 5)

Na rysunkach FIG. 2 - 4 pokazano najczęściej spotykane warunki montażu. W przypadku innej konfiguracji bramy należy kierować się wymiarami wskazanymi na tych rysunkach.

Następnie, zgodnie z rysunkiem Fig. 7 zamontuj ramię siłownika DX - ramię prawe i SX - ramię lewe

Nałóż zamontowane ramię (L) na wał wyjściowy napędu i zablokuj je kołkiem P oraz nakrętką samoblokującą D (jak pokazano na rysunku FIG.7)

Odblokuj przekładnię napędu dźwignią wysprzęglania (patrz rozdział OBSŁUGA RĘCZNA)

Zdemontuj plastikową obudowę napędu i zamontuj napęd do uchwytu jak pokazano na rysunku FIG.8

Zamontuj uchwyt do skrzydła F w wyznaczonym wcześniej miejscu.

Prawidłowe położenie ramion jest pokazane na rysunku FIG. 6. Także z tego rysunku można odczytać wymiar wskazujący prawidłowe miejsce montażu uchwytu F.

Ręcznie sprawdź czy skrzydło poprawnie pracuje na całym skoku ramienia siłownika.

Powtórz powyższe procedury dla drugiego siłownika.

## 6. MONTAŻ MECHANICZNYCH ODOBJÓW KRAŃCOWYCH

Siłowniki VIRGO wyposażone są w odboje montowane na siłowniku. W związku z tym nie ma potrzeby montażu dodatkowych odbojów mechanicznych. W celu ustalenia prawidłowej pozycji mechanicznych ograniczników ruchu postępuj zgodnie z rysunkiem FIG. 10.

- ustaw skrzydło w żądanej pozycji otwarcia
  - zamontuj ogranicznik ruchu B, tak aby ramię siłownika opierało się o odbój
  - ustaw skrzydło w żądanej pozycji zamknięcia
  - zamontuj ogranicznik ruchu B, tak aby ramię siłownika opierało się o odbój
  - zamontuj plastikową osłonę ograniczników ruchu
- Powtórz powyższe procedury dla drugiego siłownika.

## 7. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z rysunkiem FIG.11. Przewody zasilające 230V powinny być fizycznie odseparowane od przewodów nisko prądowych 24V i przewodów sygnalizacyjnych.

Dlatego też siłownik jest wyposażony w 3 osobne przepusty kablowe o średnicy 20mm, pokazane na rysunku FIG.9

przepust P1 - zasilanie główne oraz uziemienie +GND

przepust P2/P3 - przewody sygnałowe i nisko prądowe

Do przewodów zasilających należy dodatkowo użyć uchwytu S aby unieruchomić przewody i podłączyć żyły przewodu do zacisków oznaczonych na rysunku FIG.9 jako L- fazowy i N- neutralny. Przewód żółto-zielony należy podłączyć do zacisku oznaczonego jako GND. Rysunek FIG.16 pokazuje ilość i przekroje przewodów.

### 8) LISTWA ZACISKOWA - (Fig.16)

**UWAGA!** Siłowniki VIRGO z wbudowaną centralą sterującą są fabrycznie przystosowane do montażu po lewej stronie (patrząc od wewnątrz posesji), natomiast VIRGO SQ, bez centrali, do montażu z prawej strony bramy.

Aby odwrócić kierunek otwierania i stronę montażu siłownika należy:

1. zmienić polaryzację silnika, zamieniając miejscami przewody w zaciskach 1 i 2 na listwie JP1
2. zmienić polaryzację silnika, zamieniając miejscami przewody w zaciskach 14 i 15 na listwie JP2

**UWAGA** instalacja powinna zostać wykonana przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami, zachowując aktualne standardy techniczne i obowiązujące przepisy. Przewody połączeniowe do urządzeń zasilanych napięciem (24 V) muszą być fizycznie rozdzielone od kabla zasilającego z napięciem ~230 V.

W innym przypadku muszą być doprowadzone z odpowiednią

dotatkową izolacją o grubości przynajmniej 1 mm. Wiązki przewodów muszą być ścisane specjalnymi opaskami blisko zacisków na płycie elektronicznej.

**UWAGA!** Do połączenia z siecią zasilającą, użyj wielożyłowego kabla z minimum 3 x 1.5mm<sup>2</sup> przekroju, w odpowiedniej klasie izolacji i zastosuj się do poprzednio wspomnianych regulacji prawnych. Zalecamy przewód YKY 3x1,5 mm.

## LISTWA JP1

- 1-2 zaciski silnika NR 2 (siłownik z centralą, uruchamiany jako 1 przy otwieraniu)
- 3-5 zaciski wyłączników krańcowych otwierania SWO silnika M2
- 4-5 zaciski wyłączników krańcowych zamykania SWC silnika M2
- 6-7 zasilanie 24V z transformatora

## LISTWA JP2

- 8-9 wyjście zasilające 24V Vsafe~ 180mA max, zasilanie fotokomórek nadawczych z fototestem i innych urządzeń z testem
- 10-11 wyjście zasilające 24V~ 200mA max, zasilanie fotokomórek i innych urządzeń bez testu
- 12-13 wyjście zasilające do lampy sygnalizacyjnej 24V (25W max)
- 14-15 zaciski silnika NR 1 (siłownik bez centrali, uruchamiany jako 2 przy otwieraniu)
- 16-18 zaciski wyłączników krańcowych otwierania SWO silnika M1
- 17-18 zaciski wyłączników krańcowych zamykania SWC silnika M1
- 19-24 wejście sterowania FURTKI (N.O.). Zwarcie styku powoduje ruch tylko siłownika NR 2. Jeżeli aktywowane zostało najpierw wejście START to aktywacja wejścia FURTKI nie przyniesie rezultatu.
- 20-24 wejście FAULT (N.O.) - fototest fotokomórek lub innych urządzeń
- 21-24 wejście FOTO (N.C.) Jeżeli nie używane pozostaw zwarte.
- 22-24 wejście STOP (N.C.). Jeżeli nie używane pozostaw zwarte.
- 23-24 wejście START (N.O.) (sterowanie krok po kroku)
- 25-26 wejście przekaźnikowe SCA (przełącznik N.O. (24V~/0.5A max) sygnalizacja stanu bramy lub wyjście 2 kanału radia
- 27-28 wejście anteny zwiększającej zasięg (27-sygnał, 28-ekran) przewód typu RG58

## 9) PROGRAMOWANIE

Funkcje i parametry można zmieniać za pomocą wbudowanego wyświetlacza LCD lub za pomocą programatora PROXIMA. Poniżej wyjaśniamy działanie każdej z funkcji.

### 10.1) MENU PARAMETRY (PFR-R)

**ŁC-R** - czas automatycznego zamykania, regulowany w zakresie od 3 do 60 sekund

**Ń-Ł** - siła silnika 1, regulowana w zakresie od 1 do 99%

**Ń-Ń** - siła silnika 2, regulowana w zakresie od 1 do 99%

**Ń-Ł-Ń** - siła silnika 1 podczas zwolnienia, regulowana w zakresie od 1 do 99%

**Ń-Ń-Ń** - siła silnika 2 podczas zwolnienia, regulowana w zakresie od 1 do 99%

**UWAGA!** W przypadku natrafienia skrzydła bramy na przeszkodę włącza się funkcja amperometryczna, skrzydło zatrzymuje się i następnie jest odwracany ruch skrzydła na 1 sekundę i brama zatrzymuje się. Ponowny ruch bramy uzyskamy poprzez podanie komendy START.

**UWAGA!** Należy się upewnić, że siła dynamiczna i siła statyczna mierzona w punktach określonych przez normę EN12445 jest niższa od wartości wskazanych w normie EN12453.

**UWAGA!** Nieprawidłowe ustawienie siły może spowodować

**zranienie ludzi bądź zwierząt lub uszkodzenie przedmiotów.**

**ŃPŁN-ŁŁR-Ł-Ł** - opóźnienie silnika NR2 względem silnika NR1 przy otwieraniu, regulowane w zakresie od 1 do 10 sekund.

**ŁŁ-ŁŁR-Ł-Ł** - opóźnienie silnika NR1 względem silnika NR2 przy zamykaniu, regulowane w zakresie od 1 do 10 sekund.

**Ń-Ł-ŁR-Ł-Ł-Ł** - czas pracy siłownika NR1 z pełną szybkością, regulowany w zakresie od 1 do 30 sekund, po ustawionym czasie włączy się zwolnienie

**Ń-Ń-ŁR-Ł-Ł-Ł** - czas pracy siłownika NR2 z pełną szybkością, regulowany w zakresie od 1 do 30 sekund, po ustawionym czasie włączy się zwolnienie

**PRZYKŁAD:** Jeżeli skrzydło otwiera się 15 sekund, ustawimy czas pracy z pełną szybkością na 10 sekund, to po 10 sekundach od sygnału START siłownik zwolni. Będzie się otwierał ze zmniejszoną prędkością aż do napotkania wyłącznika krańcowego. Także całkowity czas otwarcia skrzydła będzie dłuższy. **UWAGA!** Jeżeli czas pracy z pełną szybkością ustawimy na wartość większą niż czas całkowitego otwarcia lub zamknięcia skrzydła to zwolnienie nie zadziała. Zmiana czasu jest zależna od szybkości podczas zwolnienia, którą ustawiamy zmieniając parametr **Ń-Ł-Ń**.

**Ń-Ł-Ń** - szybkość podczas zwolnienia, regulowana w zakresie od 0 do 3, 0 - funkcja wyłączona, 1 - 50% pełnej szybkości, 2 - 33% pełnej szybkości, 3 - 25% pełnej szybkości

### 5.2) MENU LOGIKA (Ł-Ń-Ł)

**Ł-Ł-R** - czas automatycznego zamykania

ON: funkcja włączona

OFF: funkcja wyłączona

**Ń-Ń-Ł-Ł** - logika działania funkcji krok po kroku

ON: włączona logika 3 krokowa

(OTWÓRZ - STOP - ZAMKNIJ - OTWÓRZ)

OFF: włączona logika 4 krokowa

(OTWÓRZ - STOP - ZAMKNIJ - STOP - OTWÓRZ)

**Ń-Ń-ŃPŁN** - funkcja zespołu mieszkalnego

ON: funkcja włączona, blokowane są sygnały pilotów podczas otwierania bramy

OFF: funkcja wyłączona

**ŁR-Ł-Ł-Ń** - zamknij natychmiast po przecięciu linii FOTO

ON: funkcja włączona (nie będzie odliczany czas do automatycznego zamykania, jeżeli TCA jest włączone)

OFF: funkcja wyłączona

**Ń-Ń-ŃPŁN** - działanie fotokomórek podczas otwierania

ON: fotokomórki działają tylko podczas zamykania, przerwanie linii foto powoduje odwrócenie ruchu skrzydła

OFF: fotokomórki działają także podczas zamykania, przerwanie linii foto powoduje zatrzymanie bramy, po usunięciu przeszkody brama będzie kontynuowała ruch

**Ł-Ł-Ń** - funkcja sprawdzania poprawności działania fotokomórek

ON: FOTOTEST włączony (podłączenie fotokomórek zgodnie z rysunkiem Fig. 17a)

OFF: FOTOTEST wyłączony (podłączenie fotokomórek zgodnie z rysunkiem Fig. 17b)

**Ń-Ł-Ń** - sygnalizacja stanu bramy lub wyjście 2 kanału radia

ON: zaciski 25-26 działają jak sygnalizacja stanu bramy

OFF: zaciski 25-26 działają jak wyjście 2 kanału radia

⌘ - działanie tylko jednego silownika

ON: centrala pracuje jak centrala do bramy 1 skrzydłowej

OFF: centrala pracuje jak centrala do bramy 2 skrzydłowej

⌘ - dociśnięcie skrzydeł do odboju mechanicznego

ON: funkcja włączona, po wykryciu wyłącznika krańcowego podawane jest napięcie na silnik przez dodatkowe 0,5 sekundy, umożliwia to dociśnięcie skrzydeł do odboju na zamykanie. Jeżeli funkcja ta nie została włączona, po napotkaniu odboju, centrala potraktuje go jako przeszkodę i zadziała funkcja amperometryczna.

OFF: funkcja wyłączona, skrzydła zatrzymają się natychmiast po wykryciu wyłączników krańcowych.

⌘ - wstąpienie włączenia lampy sygnalizacyjnej

ON: lampa błyska 3 razy przed uruchomieniem silownika

OFF: lampa zaczyna błyskać dopiero w momencie uruchomienia silownika

⌘ - tryb działania radioodbiornika

ON: Radioodbiornik działa jak radioodbiornik z kodem stałym, Patrz paragraf "Klonowanie pilotów".

OFF: Radioodbiornik działa jak radioodbiornik z kodem zmiennym.

⌘ - zdalne kopiowanie pilotów

ON: Możliwe jest zdalne wczytywanie pilotów (w zasięgu radioodbiornika)

**Procedura:**

1. Przyciśnij ukryty przycisk pilota lub wczytanego do pamięci lub jednocześnie przyciski T1 i T2 (w pilotach bez ukrytego przycisku), a następnie jeden z przycisków tego pilota (T1, T2, T3 lub T4).

2. W czasie do 10 s przyciśnij ukryty przycisk nowego pilota lub jednocześnie przyciski T1 i T2 (w pilotach bez ukrytego przycisku), a następnie dany przycisk tego pilota (T1, T2, T3 lub T4).

Radioodbiornik wychodzi z trybu wczytywania pilotów po 10s. Przed upływem tego czasu mogą na zapamiętywanie kolejnych nowych pilotów.

OFF: funkcja wyłączona, wczytywanie pilotów może odbywać się tylko za pośrednictwem wyświetlacza LCD.

⌘ - odwrócenie kolejności działania silowników

ON: silownik M1 otwiera się jako pierwszy i zamyka jako drugi

OFF: silownik M1 otwiera się jako drugi i zamyka jako pierwszy

⌘ - wybór trybu sterowania na zaciskach 15 - 16

ON: zaciski 15-16 działają jak OPEN (tylko OTWÓRZ)

OFF: zaciski 15-16 działają jak START

### 5.3) MENU RADIO (⌘)

⌘ - dodawanie pilota na START

**PROCEDURA:**

KOMUNIKAT LCD

AKCJA

⌘

wciśnij przycisk OK aby dodać pilota

⌘

przy pomocy cienkiego przedmiotu

⌘

wciśnij ukryty przycisk umieszczony z tyłu pilota lub wciśnij jednocześnie przyciski T1 i T2

⌘

ukryty przycisk pilota i odwróć pilota, lub zwolnij przyciski T1 i T2

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

przypisa do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

przypisa do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

⌘

wciśnij przycisk sterujący, który chcesz przypisać do tego urządzenia

### 5.4) MENU JZYK (⌘)

Fabrycznie wszystkie centrale mają ustawiony język WŁOSKI. Ponieważ niniejsza instrukcja powstała w oparciu o język ANGIELSKI to zalecamy zmianę języka na ANGIELSKI. Zatem pierwszą czynnością, którą należy wykonać przed przystąpieniem do zmiany ustawień, jest zmiana języka.

Dostępne możliwości:

Włoski (⌘)

Francuski (⌘)

Niemiecki (⌘)

Angielski (⌘)

Hiszpański (⌘)

### 5.5) PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH (⌘)

W każdej chwili można przywrócić ustawienia fabryczne. W tym celu należy odnaleźć MENU - ⌘ i wcisnąć przycisk OK. Po tej czynności należy ponownie zmienić język na ANGIELSKI. Uruchomienie tej funkcji nie kasuje pamięci radioodbiornika.

### 5.6) MENU AUTOSSET (⌘)

Funkcja AUTOSSET jest odpowiedzialna za automatyczny dobór siły otwierania i zamykania silowników.

Przed uruchomieniem tej funkcji należy dokładnie sprawdzić położenie wyłazników krańcowych i ustawić prawidłowy skok silownika.

W celu uruchomienia tej funkcji należy upewnić się najpierw, że brama znajduje się w położeniu BRAMA ZAMKNIĘTA. W przeciwnym wypadku uruchomienie tej funkcji spowoduje wyłączenie się komunikatu ⌘. Nie można wtedy automatycznie dobrać siły.

Prawidłowe uruchomienie funkcji AUTOSSET spowoduje wyłączenie się komunikatu "....." i rozpocznie się otwieranie bramy. Następnie brama zacznie się zamykać. Po poprawnym programowaniu wyświetli się komunikat OK (należy wcisnąć przycisk OK na centrali). Gdy pojawi się komunikat KO (błąd programowania), oznacza to, że maksymalna siła silownika była zbyt mała do otwarcia lub zamknięcia bramy. Należy się upewnić, że skrzydła bramy bez problemu otwierają się ręcznie, nie ma żadnych przeszkód na drodze skrzydła i czy waga skrzydła nie jest zbyt duża. W razie konieczności należy i dokonać niezbędnych poprawek w konstrukcji bramy i spróbować wykonać AUTOSSET ponownie. Należy pamiętać, że skrzydło bramy posiada opory podczas otwierania, a ponadto jeżeli skrzydło bramy jest narażone na działanie silnego wiatru siła chwilowa potrzebna do otwarcia lub zamknięcia bramy może znacznie wzrosnąć.

Po zakończeniu procedury AUTOSSET możliwa będzie ręczna zmiana dobranych automatycznie parametrów.

**UWAGA! Podczas procedury AUTOSSET silowniki działają z pełną mocą i nie działa funkcja wykrywania przeszkód. Należy się upewnić, że w zasięgu działania bramy nie przebywają osoby postronne.**

Należy przeprowadzić procedurę AUTOSSET w przypadku gdy silowniki są zasilane z akumulatorów.

**UWAGA! Należy się upewnić, że siła dynamiczna i siła statyczna mierzona w punktach określonych przez normę EN12445 jest niższa od wartości wskazanych w normie EN12453.**

**UWAGA! Nieprawidłowe ustawienie siły może spowodować zranienie ludzi i zwierząt lub uszkodzenie przedmiotów.**

### 5.7) DIAGNOSTYKA

Wyświetlacz LCD wbudowany w centralę LINX, będzie wyświetlał komunikaty o bieżącym działaniu. Poniżej przedstawiamy listę komunikatów:

⌘ - aktywacja wejścia START (zaciski 15-16)

⌘ - aktywacja wejścia STOP (zaciski 15-17)

⌘ - aktywacja wejścia FOTOKOMÓREK (fotokomórki są podłączone nieprawidłowo lub jest przeszkoda)

⌘ - błąd fotokomórek, fotokomórki nie przeszły fototestu

⌘ - aktywacja wyłaznika krańcowego na otwieranie silownika NR1

⌘ - aktywacja wyłaznika krańcowego na zamykanie silownika NR1

⌘ - aktywacja wyłaznika krańcowego na otwieranie silownika NR2

⌘ - aktywacja wyłaznika krańcowego na zamykanie silownika NR2

⌘ - zadziałała funkcja amperometryczna (wykrywanie przeszkód)

⌘ - aktywowane zostało zabezpieczenie termiczne

⌘ - aktywowana została funkcja furtki

Podczas pracy silowników na wyświetlaczu LCD pojawiają się informacje dotyczące siły podczas otwierania i zamykania bramy.

Komunikaty te mają postać: ⌘

Pierwsze 2 cyfry oznaczają maksymalną siłę jak osiągnął silownik NR1, dwie pozostałe cyfry oznaczają siłę jaką uzyskał silnik NR2.

Jeśli siła podczas pracy przekroczy wartość ustawioną podczas procedury AUTOSET lub podczas manualnego doboru siły, nastąpi włączenie funkcji amperometrycznej. Brama zatrzyma się i odwróci ruch na ok. 1s.

#### 6) SPECYFIKACJA TECHNICZNA RADIOODBIORNIKA

Częstotliwość : 433.92MHz  
 Rodzaj kodowania : kod dynamicznie zmienny  
 Liczba kombinacji : 4 miliardy  
 Impedancja anteny : 50Ohm (RG58)  
 Maks. Liczba pilotów : 63

#### Wyjścia radioodbiornika:

- wyjście kanału 1, aktywowane, powoduje podanie impulsu na START.
- wyjście kanału 2, aktywowane, powoduje zwarcie styków wyjścia 2 kanału radia na 1s lub zaleźnie od ustawienia włączona funkcja furki.

#### INSTALACJA ANTENY

Ustaw anteny dostrojonej do częstotliwości 433 MHz.

Do podłączenia anteny należy używać przewodu koncentrycznego RG58 o impedancji falowej 50 Ohm.

Obecność metalowych przedmiotów w pobliżu anteny może powodować zmniejszenie zasięgu. W celu uzyskania lepszego zasięgu zamontuj antenę w innym miejscu. Ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne zasięg pilotów może być różny w zależności od miejsca instalacji.

#### 7) RADIOODBIORNIKI CLONIX

Radioodbiorniki serii Clonix są połączeniem bezpiecznego kodu dynamicznie zmiennego z możliwością „klonowania” pilotów. „Klonowanie” pilotów oznacza tworzenie nowego pilota który może być automatycznie dodany do listy działających pilotów. Klonowanie umożliwia dodanie nowego pilota do pamięci radioodbiornika lub zastąpienie wcześniej wpisanego (zagubionego lub skradzionego) pilota. Zastąpiony pilot nie będzie już pilotem aktywnym. Radioodbiorniki serii CLONIX mogą również działać w trybie radioodbiornika z kodem stałym. Umożliwia to zastosowanie dużej liczby pilotów bez rozbudowy pamięci radioodbiornika.

#### PROGRAMOWANIE

Wczytywanie pilotów może być przeprowadzone także ręcznie lub za pomocą programatora PROXIMA oraz z użyciem specjalnego oprogramowania EEdbase.

#### 10) STATYSTYKI

Statystyki są obsługiwane przy użyciu programatora PROXIMA.

#### 11) ZŁOMOWANIE

**Ostrzeżenie!** Ta operacja powinna być wykonana przez wyszkolony personel. Wszystkie materiały muszą być utylizowane zgodnie z obowiązującymi normami. W przypadku przeznaczania na złom, urządzenia automatyzacji nie mogą być za sobą żadnego specjalnego ryzyka albo niebezpieczeństwa. Materiały nadające się do powtórnego przetworzenia, powinny być posortowane w zależności od typu (komponenty elektryczne, miedź, aluminium, plastik i tak dalej).

#### 12) DEMONTAŻ

**Ostrzeżenie!** Ta operacja powinna być wykonana przez dyplomowany personel. Kiedy system automatyzacji jest rozmontowywany, powinien być ponownie zamontowany w innym miejscu, postępując jak niżej:

Odłącz zasilanie i całą zewnętrzną instalację elektryczną.

W przypadku gdy któryś z komponentów nie może być usunięty albo jest uszkodzony, należy wymienić go na nowy.

Opisy i ilustracje zawarte w obecnym podręczniku nie są wiążące.

Spółka rezerwuje sobie prawo do wprowadzania zmian uwzględniających za uzasadnione ze względów technicznych, produkcyjnych lub handlowych. Spółka rezerwuje sobie prawo do ulepszania wybranych cech produktu, kiedykolwiek i bez wprowadzania zmian w obecnej publikacji.

## SKRÓCONA INSTRUKCJA PROGRAMOWANIA

1. Wyreguluj położenie wyłazników krańcowych tak aby brama zatrzymywała się w danym miejscu. Jeżeli brama jest wyposażona w odbiór mechaniczny na zamykanie to ustaw wyłazniki krańcowe tak aby skrzydła zatrzymywały się na około 1 cm przed odbojem.  
2. Podłącz zasilanie sieciowe.

3. Wejdź w programowanie centrali. Znajdź MENU 1 i zmień język na Angielski (ENG). Zatwierdź wybór przyciskiem OK.

4. Przejdź do MENU 1 i wczytaj pilota korzystając z funkcji 5 i 6.

5. Wyprowadź siłownik i ustaw skrzydło pod kątem 45 stopni. Następnie ręcznie ustaw skrzydło działające z siłownikiem M1 w danej pozycji otwarcia (tak aby zadziałał wcześniej ustawiony wyłaznik krańcowy). Na wyświetlaczu powinien się pokazać komunikat 5.0. Jeżeli pojawia się komunikat 5.1, należy zmienić miejscami przewody w zaciskach 16 i 17. Jeżeli po zmianach uzyskaliście prawidłowy komunikat to ponownie ustawiamy skrzydło bramy w pozycji 45 stopni i zasprężamy siłownik. Przechodzimy do drugiego skrzydła i powtarzamy czynności jak wyżej. Po otwarciu skrzydła powinien pojawić się komunikat 5.2, jeżeli pojawia się 5.3 to zamieniamy miejscami przewody w zaciskach 3 i 4. Po uzyskaniu prawidłowej konfiguracji ustawiamy ponownie skrzydło w pozycji 45 stopni i zasprężamy siłownik.

6. Następnie podaj sygnał z pilota i obserwuj skrzydła bramy. Jeżeli obydwa skrzydła wykonują ruch na otwieranie to wszystko jest w porządku. Jeżeli jedno lub dwa skrzydła wykonują ruch na zamykanie to należy:  
- zatrzymać ruch bramy podając sygnał z pilota  
- odłączyć zasilanie

W przypadku gdy skrzydło wykonuje ruch na zamykanie jest podłączony do siłownika M2 to należy zmienić polaryzację silnika, zamieniając miejscami przewody w zaciskach 1 i 2 na listwie JP1.

W przypadku gdy skrzydło wykonuje ruch na zamykanie jest podłączony do siłownika M1 to należy zmienić polaryzację silnika, zamieniając miejscami przewody w zaciskach 14 i 15 na listwie JP2.  
- ponownie podłącz zasilanie

7. Wykonaj ponownie instrukcje z 5 i 6 aby się upewnić czy wykonane zmiany przyniosły oczekiwany rezultat (**obydwa skrzydła się otwierają**).

8. Teraz ręcznie ustaw skrzydła bramy w pozycji zamkniętej. Jeżeli uruchomiona zostanie funkcja 7 i 8 w przypadku innego ustawienia skrzydła bramy to na wyświetlaczu pojawi się komunikat 7.0 i procedura 7 i 8 nie zostanie wykonana.

9. Wejdź w tryb programowania. Odszukaj MENU 1 i wciśnij OK. Brama zacznie się otwierać, potem zamyka, ponownie się otworzy i ponownie zamknie. Nie należy w tym czasie dokonywać żadnych podłączeń, przerywać centrali programowania, nie stawiać żadnych przeszkód w zasięgu działania bramy ani nie przerywać linii fotokomórek.

10. Prawidłowo zakończony proces programowania będzie zakończony komunikatem 8.0 na wyświetlaczu. Należy wcisnąć przycisk OK. W przypadku komunikatu 8.1 należy się upewnić, że podczas ruchu skrzydła nie ma żadnych przeszkód mogących powodować dodatkowe opory ruchu. Ewentualnie trzeba bramy poprawić tak aby ręcznie brama otwierała się i zamykała się bez problemu. Należy także zwrócić uwagę na wpływ wiatru na skrzydła bramy i chwilowe zmiany oporów. Jeżeli mimo wszystko pojawia się komunikat 8.1, może to oznaczać, że dany siłownik jest zamontowany niezgodnie z wymiarami montażowymi lub jest zbyt słaby do danej bramy.

11. Podłącz cienie fotokomórek. Zdejmujemy zwornik z zacisków 24-21. Na wyświetlaczu pojawił się komunikat 9.0. Podłączamy fotokomórki zgodnie z rysunkami w instrukcji. Jeżeli mamy tylko 4 przewody, to musimy wykonać połączenie bez FOTOTESTU. W tym celu zaciski 1 i 2 fotokomórki nadawczej i odbiorczej podłączamy do zacisków 11-10 w centrali. Następnie z zacisku 24 w centrali podłączamy przewód do zacisku 3 w fotokomórce odbiorczej, przewód z zacisku 21 centrali do zacisku 5 w odbiorniku fotokomórki. Następnie upewniamy się, że fotokomórki w świetle wjazdu są ustawione w jednej linii i zakładamy osłony fotokomórek.  
Osłony fotokomórek są wyposażone w soczewki ogniskujące i mogą być

konieczne ich założenie aby fotokomórki się "widziały". Sprawdzamy czy na wyświetlaczu LCD znikną komunikaty 9.1 i 9.2. Jeżeli komunikat znikną to oznacza, że możemy przejść do kolejnego punktu, jeżeli nie znikną to musimy sprawdzić wszystkie połączenia fotokomórek oraz/lub liniowe ustawienie nadajnika i odbiornika.

12. Regulacja siły. Wchodzimy w tryb programowania centrali. Wciskamy przycisk OK.

Pojawia się komunikat "bft, l nst ..."

Ponownie wciskamy OK.

Pojawia się komunikat "rst r"

Wciskamy OK

Komunikat - t r

Wciskamy rodkowy przycisk

Komunikat "t - siła silnika 1 - Wciskamy OK

Komunikat - wartość np. 45

Przyciskami GÓRNYM (+) i RODKOWYM (-) dodajemy ok. 15-20% tak aby na wyświetlaczu było np. 55 i wciskamy OK.

Przez chwilę pojawia się "r" po czym ponownie "t".

Wciskamy przycisk RODKOWY (-)

Komunikat "t" siła silnika 2 - wciskamy OK i zmieniamy wartość o ok. 15-20% i wciskamy OK.

Przez chwilę pojawia się "r" po czym ponownie "t".

Wciskamy przycisk RODKOWY (-)

Komunikat "t" siła - wciskamy OK i zmieniamy wartość na taką samą jak ustawili my dla "t"

Przez chwilę pojawia się "r" po czym ponownie "t" siła.

Wciskamy przycisk RODKOWY (-)

Komunikat "t" siła - wciskamy OK i zmieniamy wartość na taką samą jak ustawili my dla "t"

Przez chwilę pojawia się "r" po czym ponownie "t" siła.

Wciskamy jednocześnie (+) i (-). Pojawia się komunikat "rst r", ponownie wciskamy (+) i (-) lub czekamy aż centrala wyjdzie z trybu programowania.

13. Ustawienie opóźnienia 1 skrzydła względem 2. Jeżeli skrzydła bramy wyposażone są w tzw. "zakładki" to musimy się upewnić, że nie nastąpi kolizja dwóch skrzydeł. W tym celu należy ustawić opóźnienie między skrzydłami.

Wciskamy przycisk OK.

Pojawia się komunikat "bft, l nst ..."

Ponownie wciskamy OK.

Pojawia się komunikat "rst r"

Wciskamy OK

Komunikat - t r

Wciskamy rodkowy przycisk (-), tyle razy a na wyświetlaczu pojawi się komunikat: "p e n d e l r y t i e", a następnie OK. Na wyświetlaczu pojawi się 10 (10=1sek, 100=10sek). Jest to czas w sekundach, który wskazuje z jakim opóźnieniem skrzydło obsługiwane przez siłownik, **otwieraj** cy się jako 1, otworzy się w stosunku do skrzydła **otwieraj** cego się jako 2.

Przyciskami GÓRNYM (+) i RODKOWYM (-) ustawiamy daną wartość i zatwierdzamy przyciskiem OK.

Przez chwilę pojawia się "r" po czym ponownie "p e n d e l r y t i e".

Wciskamy rodkowy przycisk (-).

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat: "t l s d e l r y t i e". Zatwierdzamy wybór przyciskiem OK.

Na wyświetlaczu pojawi się 10 (10=1sek, 100=10sek). Jest to czas w sekundach, który wskazuje z jakim opóźnieniem skrzydło obsługiwane przez siłownik **zamykaj** cy się jako 1 zamknie się w stosunku do skrzydła **zamykaj** cego się jako 2.

Przyciskami GÓRNYM (+) i RODKOWYM (-) ustawiamy daną wartość i zatwierdzamy przyciskiem OK.

Przez chwilę pojawia się "r" po czym ponownie "t l s d e l r y t i e".

14. Funkcja furty (otwieranie tylko jednego skrzydła bramy).

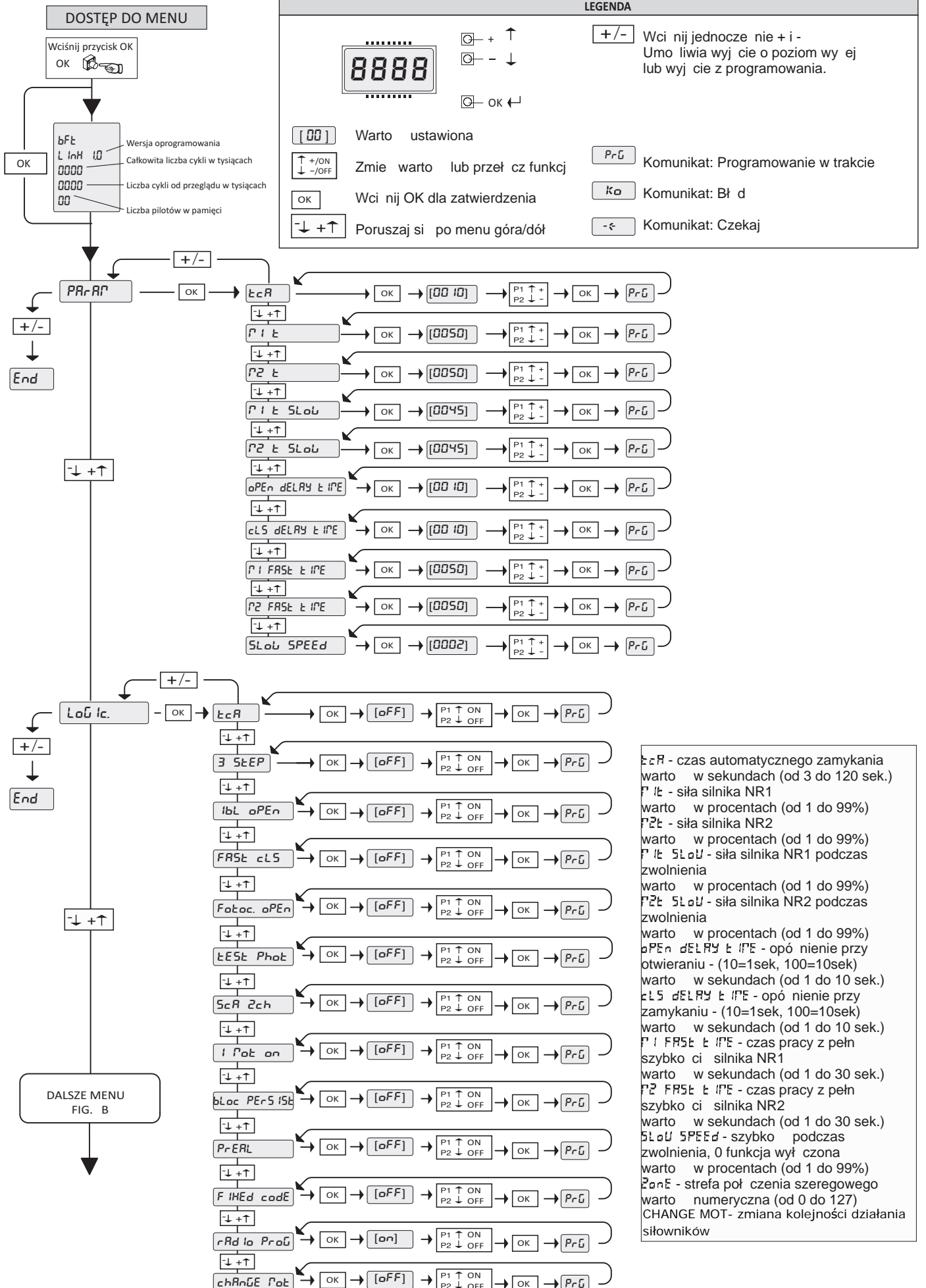
Wczytaj drugi przycisk pilota na drugi kanał radia: MENU > r r d l o > r d d z c h

Ustaw działanie 2 kanału radioodbiornika:

MENU > l o t c > s c r z c h na ON

W ten sposób zaprogramowali my najważniejsze parametry pracy. Pozostałe parametry i funkcje ustawiamy w podobny sposób zgodnie z oczekiwaniami Klienta, zastosowanymi zabezpieczeniami, wymogami stosownej normy oraz zaleceniami instrukcji.

Fig. A



**tCR** - czas automatycznego zamykania  
wartość w sekundach (od 3 do 120 sek.)

**P1 t** - siła silnika NR1  
wartość w procentach (od 1 do 99%)

**P2 t** - siła silnika NR2  
wartość w procentach (od 1 do 99%)

**P1 t SLOW** - siła silnika NR1 podczas zwalniania  
wartość w procentach (od 1 do 99%)

**P2 t SLOW** - siła silnika NR2 podczas zwalniania  
wartość w procentach (od 1 do 99%)

**OPEN DELAY t IPE** - opóźnienie przy otwieraniu - (10=1sek, 100=10sek)  
wartość w sekundach (od 1 do 10 sek.)

**CLS DELAY t IPE** - opóźnienie przy zamykaniu - (10=1sek, 100=10sek)  
wartość w sekundach (od 1 do 10 sek.)

**P1 FFAST t IPE** - czas pracy z pełną szybkością silnika NR1  
wartość w sekundach (od 1 do 30 sek.)

**P2 FFAST t IPE** - czas pracy z pełną szybkością silnika NR2  
wartość w sekundach (od 1 do 30 sek.)

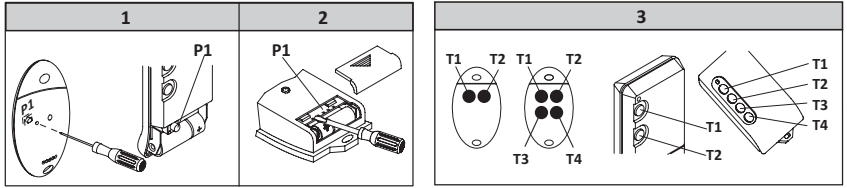
**SLOW SPEED** - szybkość podczas zwalniania, 0 funkcja wyłączona  
wartość w procentach (od 1 do 99%)

**Zone** - strefa połączona szeregowo  
wartość numeryczna (od 0 do 127)

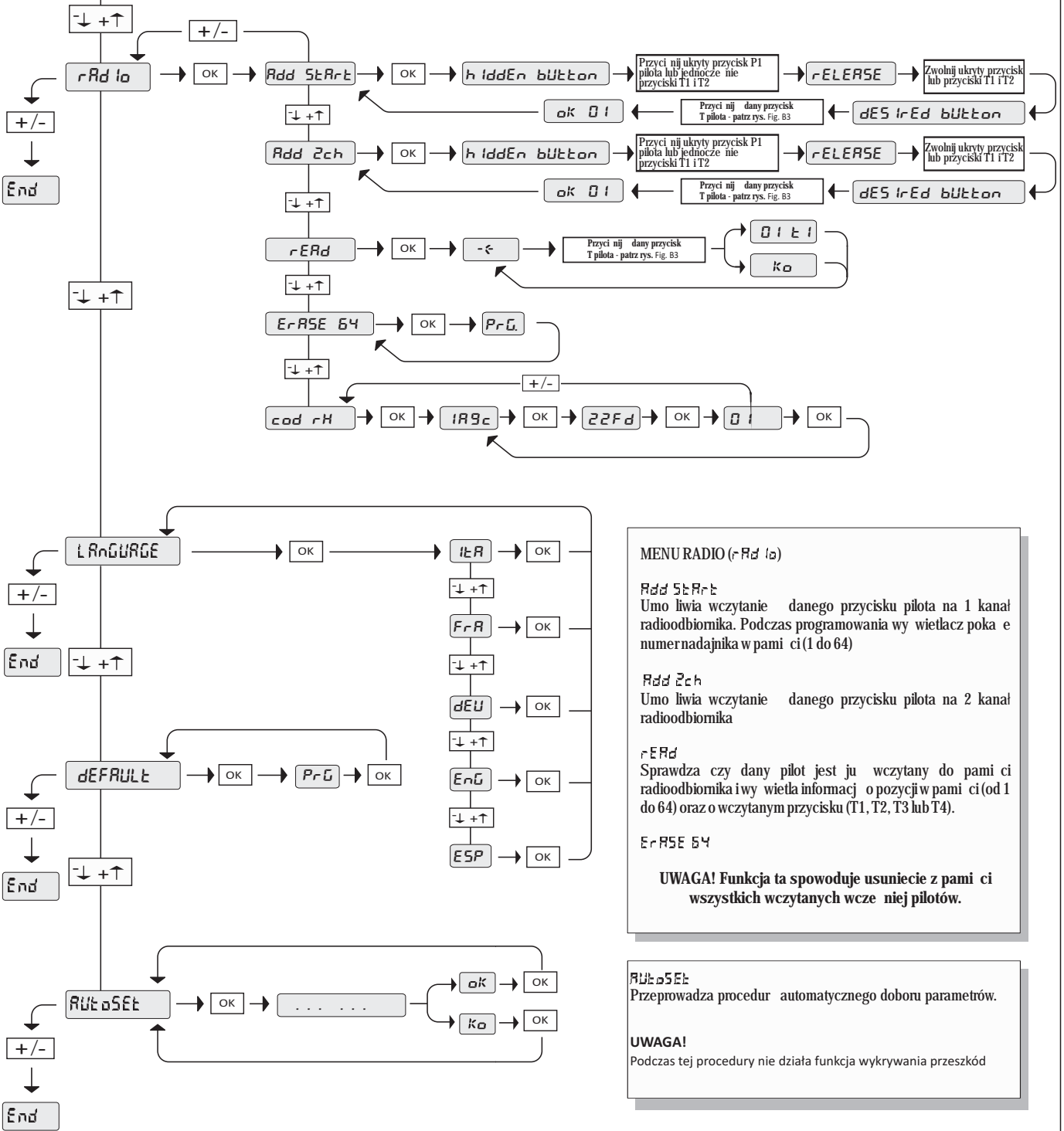
CHANGE MOT - zmiana kolejności działania siłowników



Fig. B



POPZEDNIE MENU FIG. A



**MENU RADIO (r-Rd io)**

**Rdd StArt**  
 Umo liwia wczytanie danego przycisku pilota na 1 kanal radioodbimnika. Podczas programowania wy wietlacz poka e numer nadajnika w pamii ci (1 do 64)

**Rdd Zch**  
 Umo liwia wczytanie danego przycisku pilota na 2 kanal radioodbimnika

**rERd**  
 Sprawdza czy dany pilot jest ju wczytany do pamii ci radioodbimnika i wy wietla informacj o pozycji w pamii ci (od 1 do 64) oraz o wczytanym przycisku (T1, T2, T3 lub T4).

**ErRSE 54**

**UWAGA!** Funkcja ta spowoduje usuniecie z pamii ci wszystkich wczytanych wcze niej pilotow.

**RUpoSEt**  
 Przeprowadza procedur automatycznego doboru parametrw.

**UWAGA!**  
 Podczas tej procedury nie dziala funkcja wykrywania przeszkod

Fig. 1

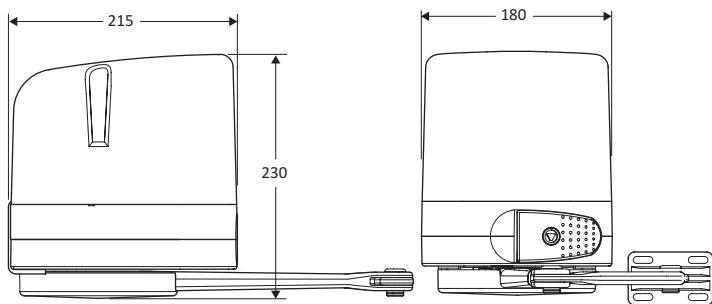


Fig. 2

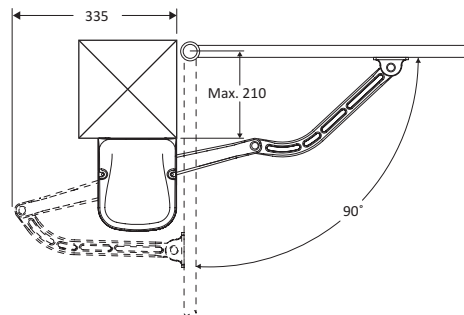


Fig. 3

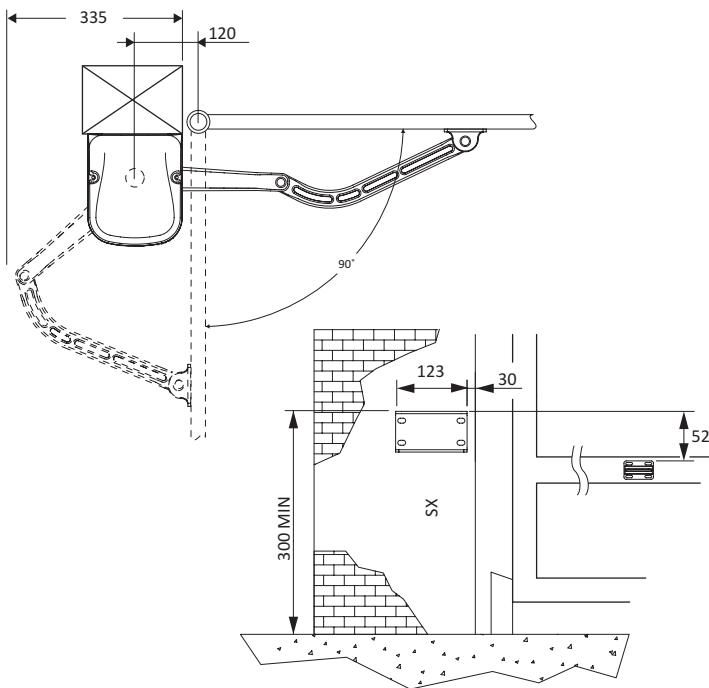


Fig. 5

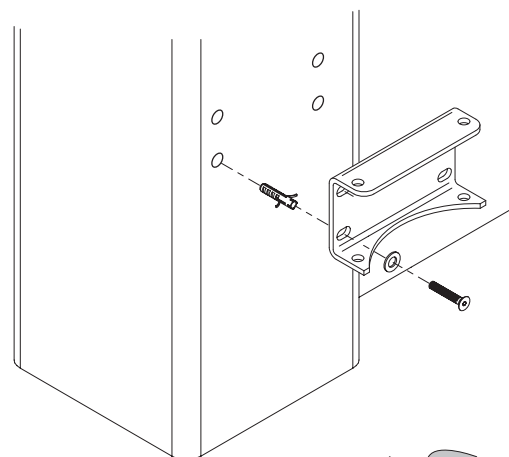


Fig. 4

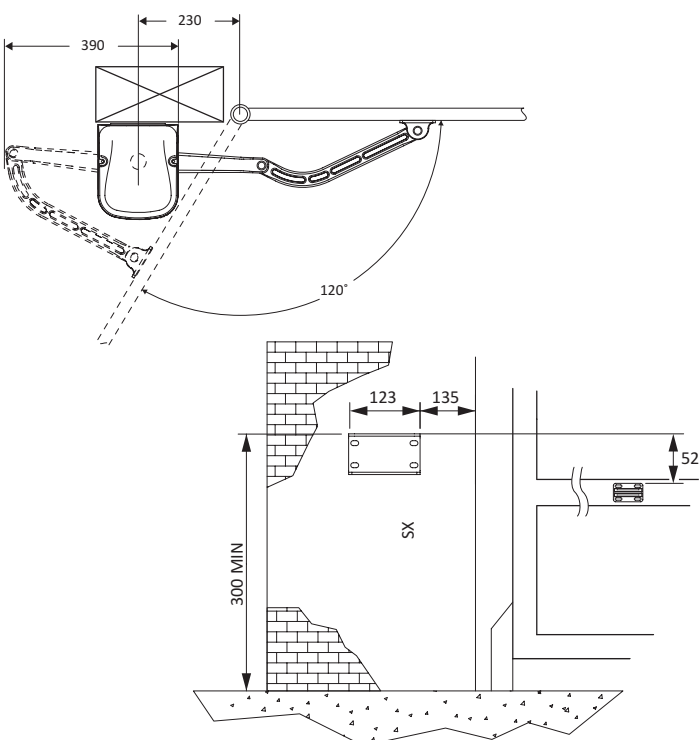


Fig. 6

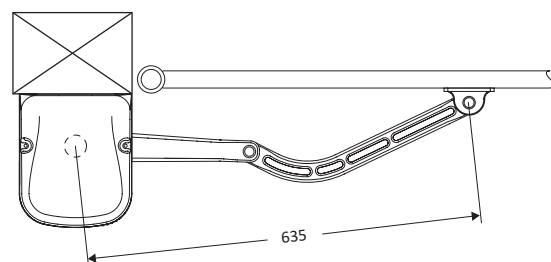


Fig. 7

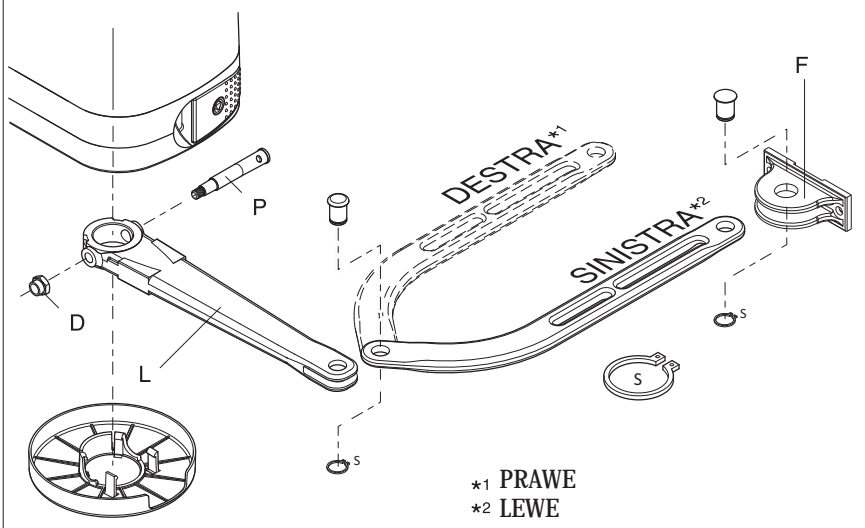


Fig. 8

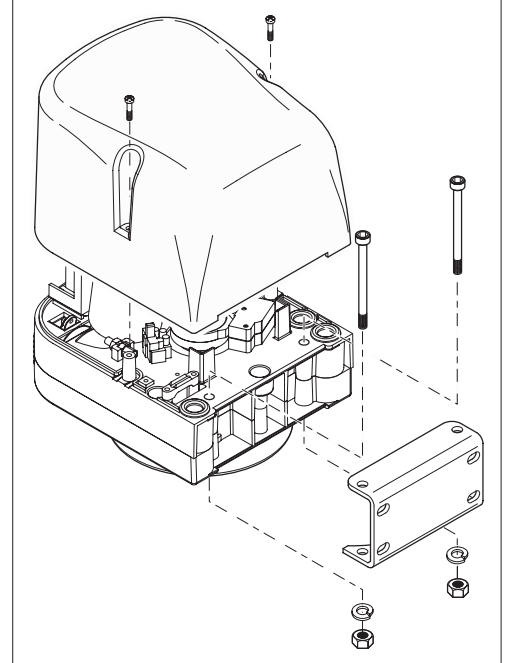


Fig. 9

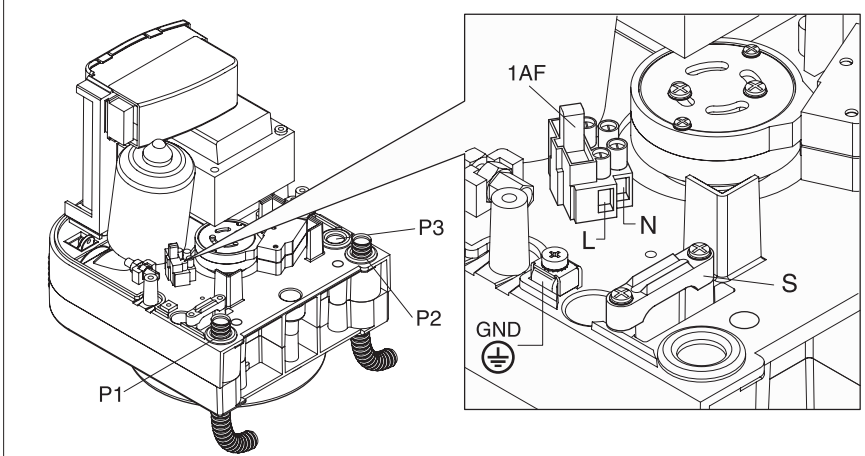


Fig. 10

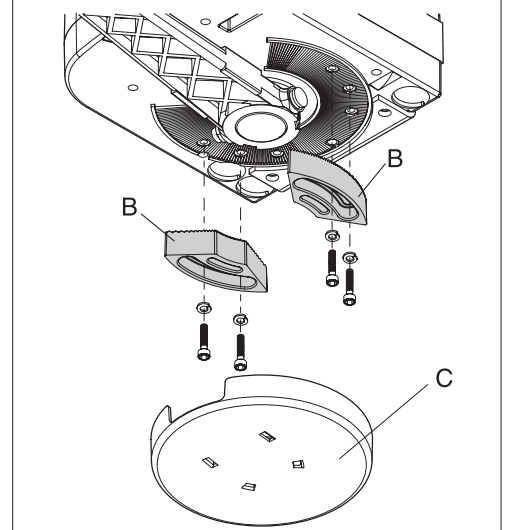


Fig. 11

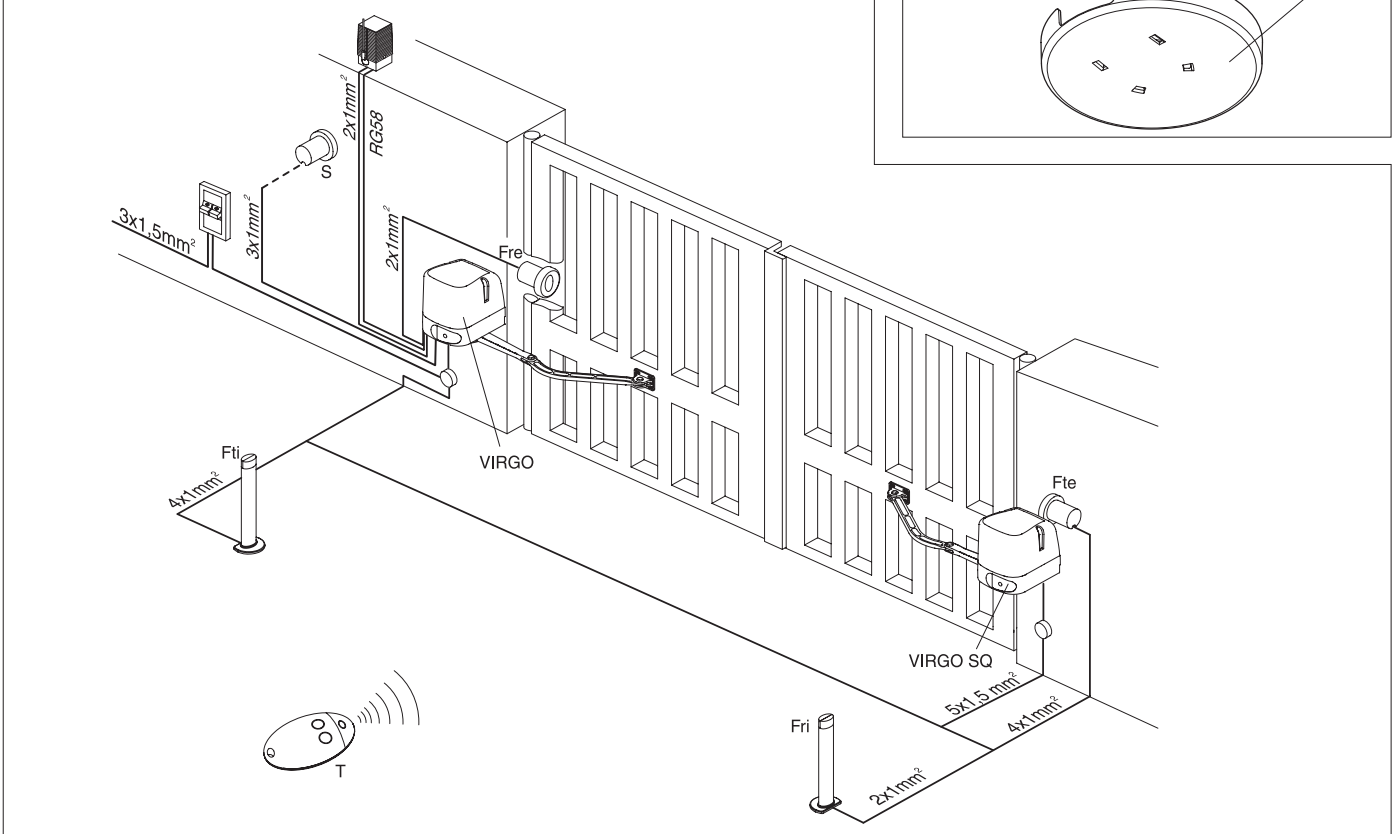


Fig. 12

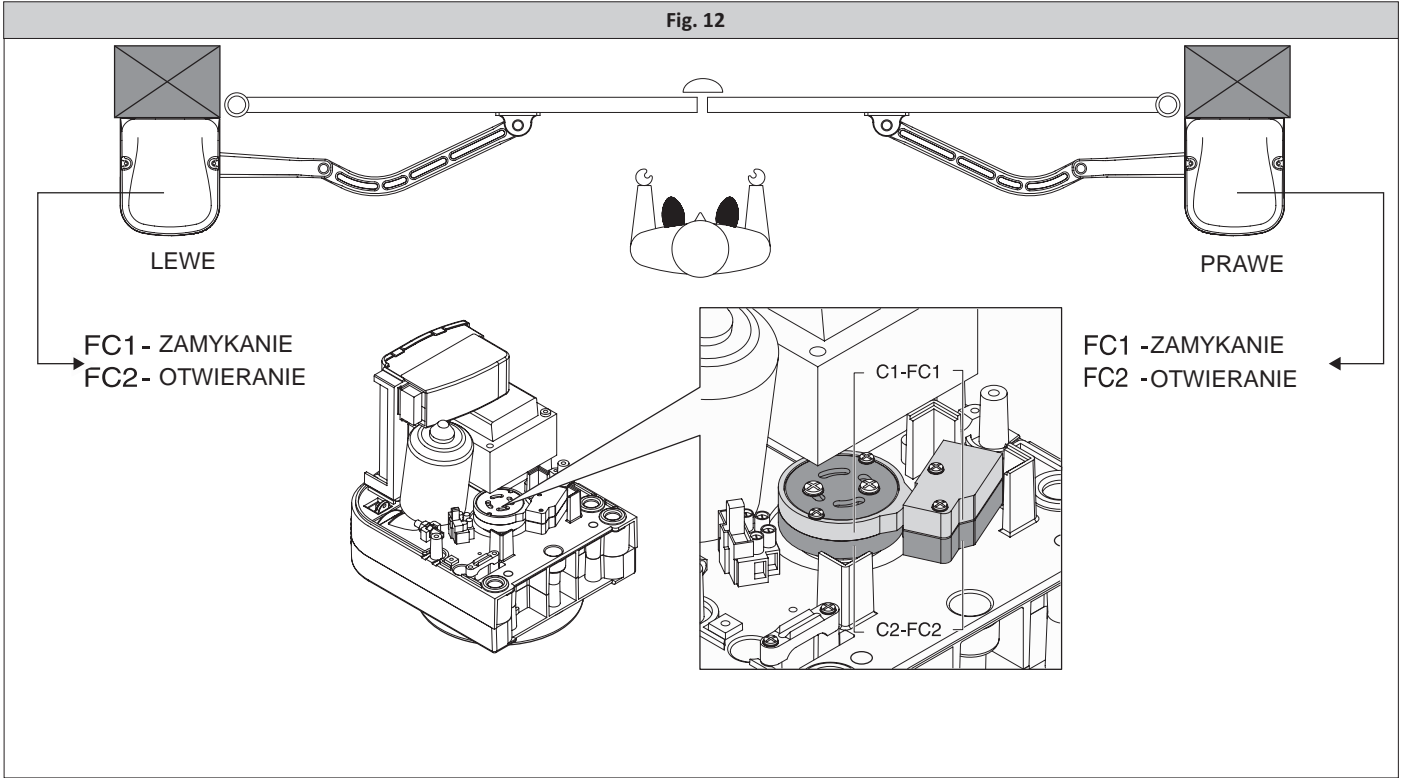


Fig. 13

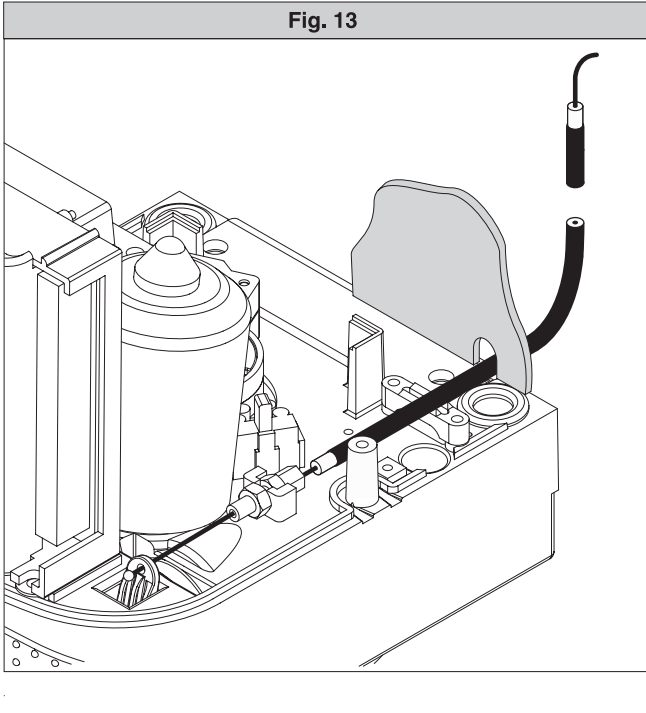


Fig. 14

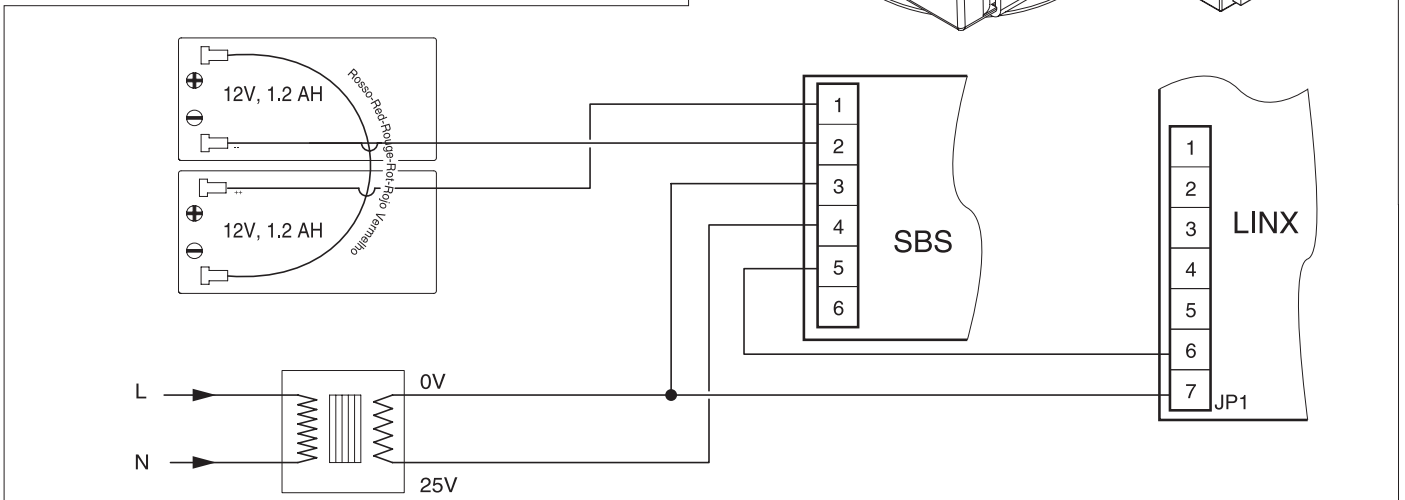
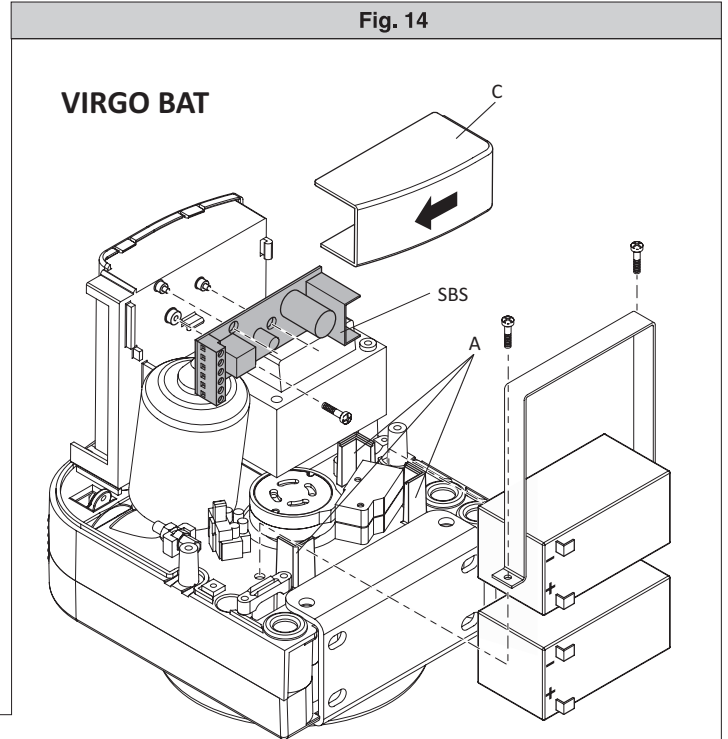


Fig. 15

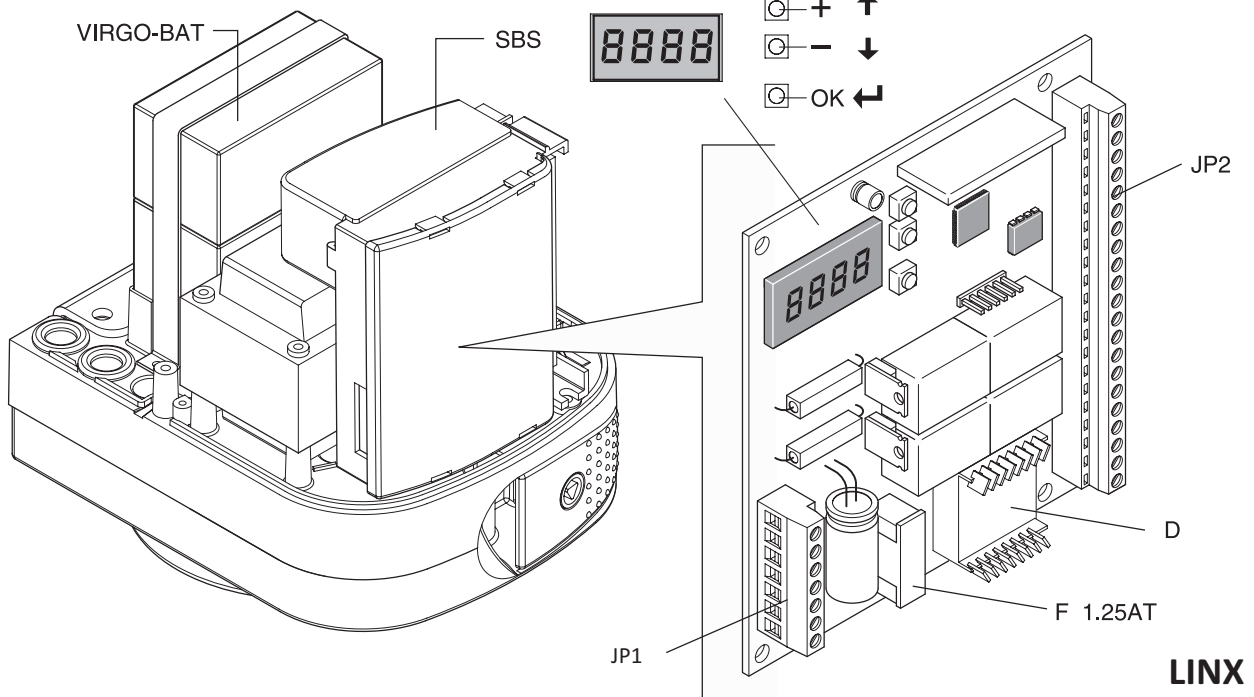


Fig. 16

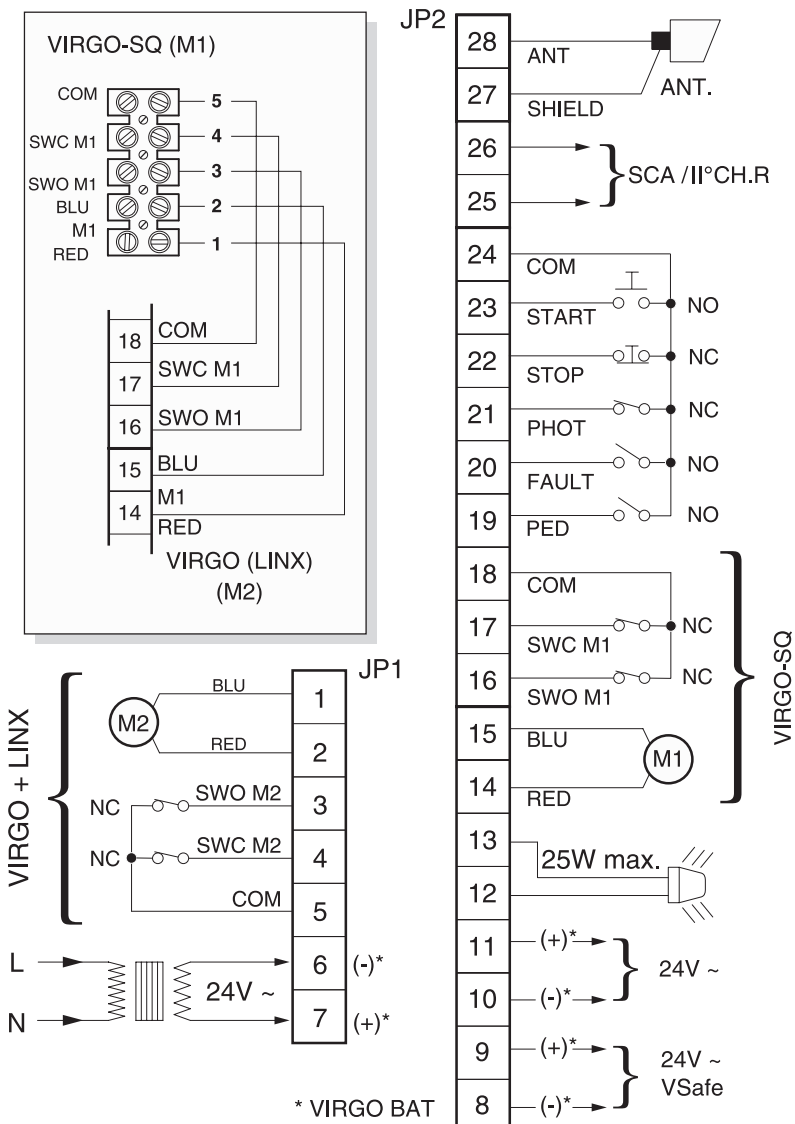
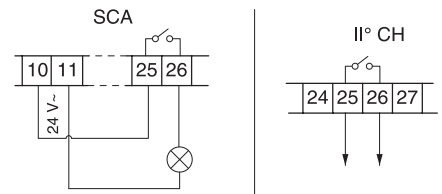
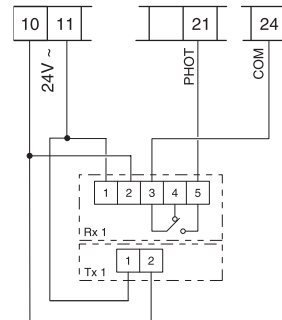


Fig. 17



**PODŁĄCZENIE 1 LINII FOTOKOMÓREK BEZ FOTOTESTU**



**PODŁĄCZENIE FOTOKOMÓREK Z FOTOTESTEM**

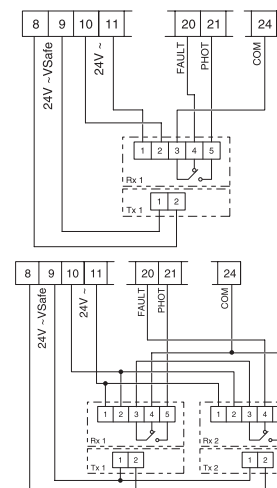


Fig. 19

